LAUDA

Mode d’emploi

Thermostats compacts LAUDA
C 6 CP, C 12 CP, C 20 CP
K 6 KP, K 12 KP, K 20 KP
Thermostats à cuve vitrée
D 15 KP, D 20 KP, D 30 KP
DL 15 KP, DL 20 KP

valable à partir de séries Z 01
Version du logiciel 2.16
01/01
YACF0051

LAUDA DR. R. WOBSER
GMBH & CO. KG
B.P. 1251
D 97912 Lauda-Königshofen
Tel: (+49) (0) 9343/ 503-0
Fax: (+49) (0) 9343/ 503-222
E-mail info @ lauda.de
Internet http://www.lauda.de

1 MODE D'EMPLOI RÉSUMÉ 6

1.1 Raccordement des tuyaux aux embouts de la pompe: 6

1.2 Mesure de précaution pour assurer la sécurité de fonctionnement. 7

1.3 ATTENTION 7

2 DONNÉES TECHNIQUES SELON DIN 58966 8

3 CONSTRUCTION DE BASE ET DESCRIPTION TECHNIQUE 15

3.1 Principe de fonctionnement 15

3.2 Matériaux 16

3.3 Serpentin de refroidissement 16

3.4 Pompes 16

3.5 Thermorégulation et électronique 17

3.6 Sortie tension secteur 34 H 18

3.7 Refroidissement réglé 18

3.8 Commande à distance (FBC) - en option 18

4 DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ ET AVERTISSEMENTS 18

4.1 Fonctions de sécurité 18

4.2 Pourquoi un thermostat peut-il être dangereux? 19

4.3 Remarques importantes 20

4.4 Avertissements 20

4.4.1 Températures 20
4.4.2 Raccordement au réseau 20
4.4.3 Le câble d'alimentation 20
4.4.4 Evacuation des vapeurs 21
4.4.5 Eau de refroidissement, formation des vapeurs 21

5 LIQUIDES CALOPORTEURS ET TUYAUX DE RACCORDEMENT 21

5.1 Liquides caloporteurs 21

5.2 Tuyaux de raccordement 23

5.2.1 Tuyau perbunan 23
5.2.2 Tuyau silicone 23
5.2.3 Tuyaux métalliques 23

6 DÉBALLAGE, ASSEMBLAGE ET MISE EN PLACE 24

6.1 Déballage 24

6.2 Mise en place - Utilisation comme thermostat à bain-marie 24

7 RACCORDEMENT À DES CONSOMMATEURS EXTERNES 25

7.1 Circuits externes fermés 25

7.2 Consommateurs ouverts (récipient contenant le liquide à thermoréguler) 26

7.2.1 Montage du stabilisateur de niveau 26

8 REFROIDISSEMENT DES THERMOSTATS 27

8.1 Refroidissement par l'eau de ville 27

8.2 Refroidisseurs à recyclage DLK 10, DLK 25, DLK 45 28

9 MISE EN SERVICE 28

9.1 Remplissage 28

9.2 Raccordement au secteur 28

9.3 Fonctions de base 29
9.3.1 Activer l'appareil 29
9.3.2 Affichage standard 29
9.3.3 Comportement général Entrée/Sortie 30
9.3.4 Point de commutation du limiteur surchauffe 30
9.3.5 Point de commutation du limiteur température insuffisante 32
9.3.6 Sélection de la valeur de consigne 32

9.4 Niveau de paramètre PAR 32
9.4.1 Auto-adaptation 33
9.4.2 Limitation de la puissance 33
9.4.3 Affichage des décimales (L1) 34
9.4.4 Entrée de contact anomalie 14 N 34
9.4.5 Fréquence baud RS 232 35
9.4.6 Langage du menu 35
9.4.7 Calibrage des canaux de sortie analogiques 36
9.4.8 Opération avec refroidisseur à recyclage DLK 45 avec réfrigération proportionnelle 36

9.5 Calibrage des circuits de mesure de la température 37

9.6 Paramètres de réglage 38
9.6.1 Entrée et affichage des paramètres de réglage 38
9.6.2 Recommandations pour les paramètres de réglage 39
9.6.3 Limitation de la température de refoulement 39
9.6.4 Limitation de correction 40

9.7 Régulation externe 41
9.7.1 Sondes externes et régulation externe 41
9.7.2 Activation de la régulation externe 41
9.7.3 Remarques importantes 42

9.8 Opération avec refroidissement réglé 42

9.9 Utilisation du programmateur 45
9.9.1 Entrée du programme 45
9.9.2 Exemple d'un programme 47
9.9.3 Test du programme 48
9.9.4 Changer les données programmées 48
9.9.5 Lancer, interrompre et quitter le programme 48

9.10 Connecteur pour signaux analogiques: douille 52 S 48

9.11 Entrées analogiques 49

9.12 Sorties analogiques 52
9.12.1 Signal de température voie 1 53
9.12.2 Signal de température voie 2 54

9.13 Fonctions de sécurité 55
9.13.1 Limiteur niveau insuffisant 55

9.13.2 Limiteur surchauffe réglable 55
9.13.3 Raccord contact neutre "Anomalie" 12 N (Alarm out)....57

9.14 Interface en série RS 232 C....57
9.14.1 Caractéristiques de l'interface RS 232 C....57
9.14.2 Généralités....58
9.14.3 Instructions de sortie....58
9.14.4 Consultation des données du thermostat....60
9.14.5 Messages d'erreurs apparaissant sur l'ordinateur....62

9.15 Programmateur horaire....62
9.15.1 Réglage et affichage de la date et de l'heure....62
9.15.2 Fonction du programmateur horaire....63
9.15.3 Activation du programmateur horaire....64

10 MAINTENANCE....65

10.1 Mesures de précautions en cas de réparation....65

10.2 Réparation et re-initialisation....65

10.3 Nettoyage....66

10.4 Commande de pièces de rechange....66

11 ACCESSOIRES....67

1 Mode d'emploi résumé

La procédure succincte décrite ci-après suffit dans un premier temps pour mettre l'appareil en service. Toutefois, nous vous recommandons vivement de lire le mode d'emploi dans son intégralité, particulièrement le chapitre 4, dont les indications sont indispensables pour travailler en toute sécurité.

Au déballage, vérifiez le bon état du thermostat et des accessoires. En cas de dommages occasionnés pendant le transport, adressez-vous à l'entreprise de transport ou à votre bureau de poste.

Reportez-vous aux indications du chapitre 6 pour assembler ou compléter l'appareil.

1.1 Raccordement des tuyaux aux embouts de la pompe:

Sans consommateur externe: Pour favoriser le brassage du bain, enlever les bouchons placés sur les embouts de la pompe, monter les olives et court-circuiter les embouts, p. ex., au moyen d'un tuyau perbunan (température de travail inférieure à 120°C) ou - de préférence - d'un tuyau en métal.

Pour améliorer le brassage dans le bain en cas d'un thermostat à cuve vitrée fermer les embouts de la pompe au moyen des bouchons.

Avec consommateur externe: Etablir la connexion au moyen de tuyaux.

Assurez la fixation des tuyaux sur les raccords avec des colliers de serrage.

Lorsque la température de travail est voisine à la température ambiante, prévoir la réfrigération externe comme indiqué au chapitre 8.

N'utilisez que de l'eau adoucie ou un liquide caloporteur LAUDA (chapitre 5). Remplir la cuve jusqu'à 2 cm au-dessous de la plaque de couverture.

Avant de brancher l'appareil sur la prise secteur, vérifiez que les données figurant sur la plaque signalétique correspondent à la tension du réseau.

Appuyez sur l'interrupteur secteur. Le témoin vert s'allume.

Après l'indication de la version du logiciel et du type d'appareil, le message standard est affiché.

Choisissez les valeurs d'affichage désirées au moyen des touches

et

dans le mode "SHIFT".

Nous vous recommandons l'affichage de la valeur de consigne (T_S) en deuxième ligne (L_2) (voir 9.3.1-9.3.3).

Choisissez un point de commutation du limiteur surchauffe (T_h) légèrement supérieur à la température d'opération.

En cas de signal de perturbation, appuyez sur la touche et, le cas échéant, choisissez un point de commutation Th plus élevé.

ATTENTION: Th doit être inférieur au point de combustion du liquide caloporteur de 25 K au minimum (voir 9.3.4)!

En cas de raccordement d'un consommateur externe, vérifiez que le niveau du bain dans le thermostat ne descende pas sous le seuil minimal admissible.

Lorsque le liquide du bain a atteint la température de consigne, le symbole (L1 de l'unité d'affichage, à droite) se met à clignoter.

Après un temps de réponse, la température du bain (Ti) correspond à la valeur de consigne (Ts).

1.2 Mesure de précaution pour assurer la sécurité de fonctionnement.

Le thermostat ne peut être utilisé que pour des liquides ininflammables, sauf si la température du liquide est maintenue au minimum à 25°C sous le point de combustion, de manière à éviter la formation d'une atmosphère explosive (voir point 4.2).

1.3 ATTENTION

Aux hautes températures d'opération les éléments de couverture du bain peuvent s'échauffer au-delà de 70°C. Evitez de toucher aux tuyaux raccordés sur la pompe: leur échauffement ou refroidissement correspond à la température d'opération.

2 Données techniques selon DIN 58966

		C 6 CP	C 12 CP	C 20 CP	K 6 KP	K 12 KP	K 20 KP
Domaine de temp. d'opération	(°C)			-30...300			
Domaine de temp. de travail	(°C)	45...300	40...300	35...300	50...300	40...300	45...300
refroidi par eau (eau: 15°C)	(°C)			20...300			
Domaine de temp. ambiante				5...40			
Réglage de la temp./Résolution	(°C)	Clavier à membrane souple, 16 touches, entrée valeur de consigne avec résolution 0,01°C.					
Mesure de la température du bain		Thermomètre digital intégré, résolution 0,01°C, précision et stabilité de la détection de la valeur de mesure (électronique sans sonde) meilleures que 0,05% ± 0,05 K *); sonde de température Pt 100 selon DIN IEC 751 classe B, possibilité de calibrage additif à chaque point de mesure.					
Affichage		A cristaux liquides, 2 lignes de 16 caractères rétro-éclairés. Hauteur 10 mm.					
Mesure de la température externe		Deux circuits de mesure indépendants pour Pt 100 externes selon DIN IEC 751 connexion 4 fils; précision et stabilité de la détection de la valeur de mesure meilleures que 0,05% ± 0,05 K *); possibilité de calibrage additif à chaque point de mesure. Une sonde délivre la grandeur à mesures pour régulation externe.					
Type de régulation de la température		Régulateur PID modifié avec commutation automatique de structure; paramètre de réglage par auto-adaptation ou entrée manuelle; en cas de régulation externe, un régulateur à cascade fonctionne selon une valeur de mesure des deux circuits de mesure externes (T1 ou T2).					
Constance de temp. à 70°C dans le bain	(±°C)			0,01 *)			
Puissance ce chauffe	(kW)	2	2	2	3	3	3
Surface eff. du serpentin de refroidissement	(cm^2)			350			
Dispositifs de sécurité		Limiteur de surchauffe (à valeur réglable) et disjoncteur en cas de niveau insuffisant du bain, selon la norme EN 61010 (DIN 12879 Classe 2).					
Débit à contrepression 0 Refoulement/aspiration	(l/min)	20/16	20/16	20/16	24/18	24/-	24/18
Pression max.	(bar)	0,32/0,25	0,32/0,25	0,32/0,25	0,5/0,34	0,5/-	0,5/0,34
Raccords de pompe				M 16 x 1, olives 13 mm dia.			
Capacité	(l)	4...6	9...14	14...21	4,5...7,5	6...12	11..18
Ouverture du bain (L x P)	(mm)	150x130	300x175	300x350	150x130	150x130	300x175
Profondeur du bain	(mm)	160	160	160	200	320	200
Profondeur utile	(mm)	140	140	140	180	300	180

		C 6 CP	C 12 CP	C 20 CP	K 6 KP	K 12 KP	K 20 KP
Hauteur jusqu'au bord de la cuve	(mm)	220	220	220	260	380	260
Encombrement (L x P x H)	(mm)	200x350x420	375x415x420	375x590x420	200x350x460	225x375x580	375x415x460
Poids	(kg)	12	19	23	14	19	22
Voltage	(V;Hz)	230;50 / 230;60 (Classe de sécurité 1 selon VDE 0106)					
Puissance absorbée max. (sans accessoires)	(kW)	2,2	2,2	2,2	3,2	3,2	3,2
Consommation de courant max. (avec accessoires)	(A)	15	15	15	16	16	16
Courant nominatif max. du fusible installé sur le site	(A)	T 16 A					

Appareils conformes aux directives CE 89/336/CEE (sur la compatibilité électromagnétique) et 73/23/CEE (applicable aux appareils à basse tension), avec label CE (appareils de 230V/50Hz).

N° de réf.	230 V; 50 Hz	LCB 156	LCB 158	LCB 160	LCB 164	LCB 166	LCB 168
	230 V; 60 Hz	LCB 256	LCB 258	LCB 260	LCB 264	LCB 266	LCB 268

La valeur relative à la puissance absorbée et à la puissance de chauffe peut différer selon qu'il s'agit d'un appareil conçu pour d'autres tensions de secteur (consulter la plaque signalétique apposée sur l'appareil)

Sous réserve de modifications techniques!

*) Voir 4.3

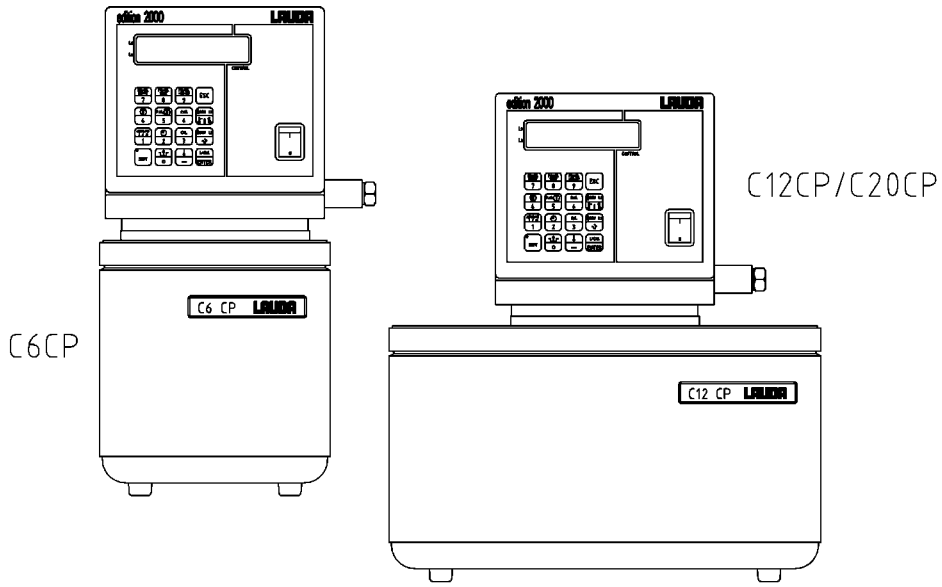
Thermostats à cuve vitrée

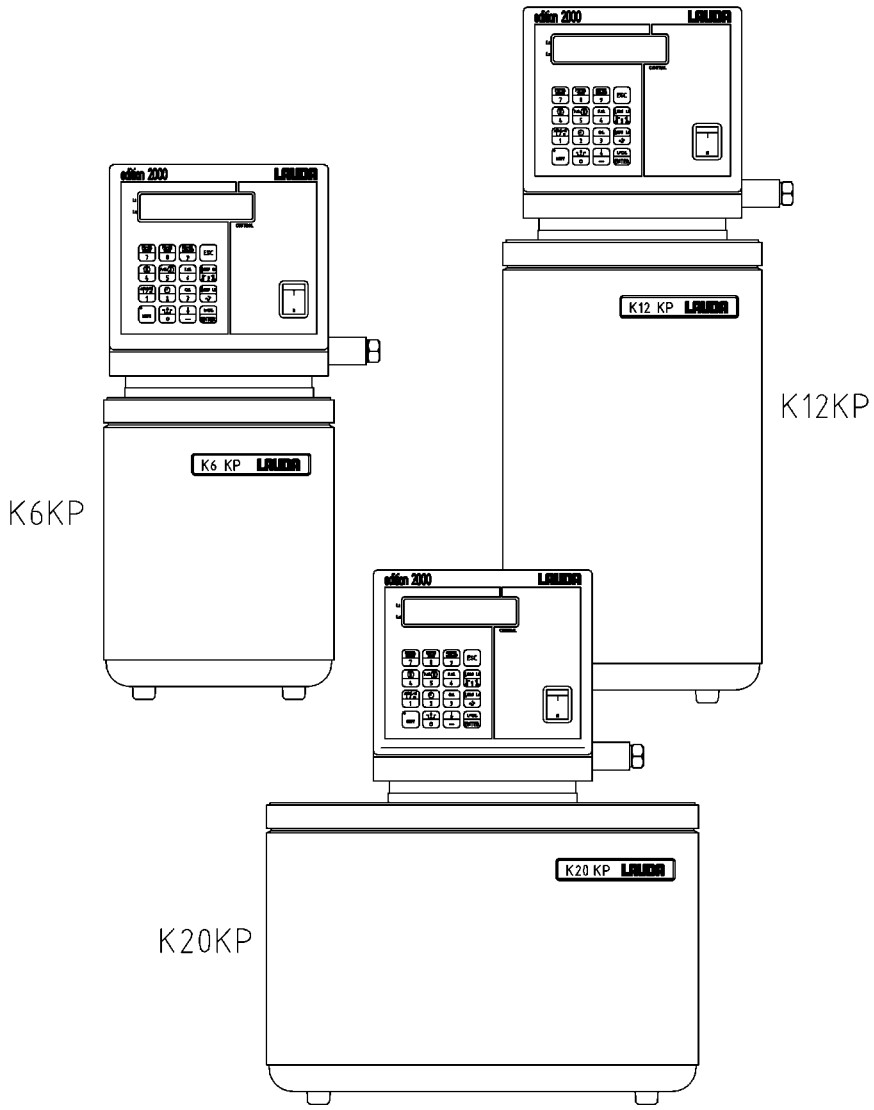
		D 15 KP	D 20 KP	D 30 KP	DL 15 KP	DL 20 KP
Domaine de temp. d'opération	(°C)	0...230	0...230	0...230	-40...100	-40...100
Domaine de temp. de travail	(°C)	45...230	40...230	40...230	45...100	40...100
refroidi par eau (eau: 15°C)	(°C)		20...300			
Domaine de temp. ambiante	(°C)		5...40			
Réglage de la temp./Résolution	(°C)	Clavier à membrane souple, 16 touches, entrée valeur de consigne avec résolution 0,01°C.				
Mesure de la température du bain		Thermomètre digital intégré, résolution 0,01°C, précision et stabilité de la détection de la valeur de mesure (électronique sans sonde) meilleures que 0,05% ± 0,05 K *); sonde de température Pt 100 selon DIN IEC 751 classe B, possibilité de calibrage additif à chaque point de mesure.				
Affichage		A cristaux liquides, 2 lignes de 16 caractères rétro-éclairés. Hauteur 10 mm.				
Mesure de la température externe		Deux circuits de mesure indépendants pour Pt 100 externes selon DIN IEC 751 connexion 4 fils; précision et stabilité de la détection de la valeur de mesure meilleures que 0,05% ± 0,05 K *); possibilité de calibrage additif à chaque point de mesure. Une sonde délivre la grandeur à mesures pour régulation externe.				
Type de régulation de la température		Régulateur PID modifié avec commutation automatique de structure; paramètre de réglage par auto-adaptation ou entrée manuelle; en cas de régulation externe, un régulateur à cascade fonctionne selon une valeur de mesure des deux circuits de mesure externes (T1 ou T2).				
Constance de temp. à 70°C dans le bain	(±°C)		0,01*)			
Puissance de chauffe	(kW)		2			
Surface eff. du serpentin de refroidissement	(cm^2)		350			
Dispositifs de sécurité		Limiteur de surchauffe (à valeur réglable) et disjoncteur en cas de niveau insuffisant du bain, selon la norme EN 61010 (DIN 12879 Classe 2).				
Débit à contrepression 0	(l/min)	18	18	15	18	18
Pression max.	(bar)	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4
Raccords de pompe			M 16 x 1, olives 13 mm dia.			
Capacité	(l)	13...15	21...24	32...36	13...15	21...24
Ouverture du bain (L x P)	(mm)	230x135	405x135	585x135	230x135	405x135
Profondeur du bain	(mm)	320	320	320	320	320
Profondeur utile	(mm)	265	265	265	265	265
Dimensions des vitres (LxH)	(mm)	170x250	345x250	525x250	170x250	345x250

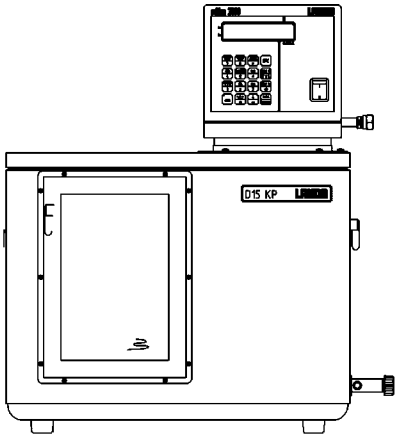
			D 15 KP	D 20 KP	D 30 KP	DL 15 KP	DL 20 KP
Hauteur jusqu'au bord de la cuve		(mm)	390	390	390	395	395
Encombrement (L x P x H)		(mm)	480x235x590	710x235x590	1010x235x590	506x250x595	740x250x595
Poids		(kg)	26	36	44	28	39
Voltage		(V; Hz)	230;50 / 230;60 (Classe de sécurité 1 selon VDE 0106)				
Puissance absorbée max. (sans accessoires)		(kW)	3,2	3,2	3,2	2,2	2,2
Consommation de courant max. (avec accessoiress)		(A)	16	16	16	16	16
Courant nominatif max. du fusible installé sur le site			T 16 A				
			Appareils conformes aux directives CE 89/336/CEE (sur la compatibilité électromagnétique) et 73/23/CEE (applicable aux appareils à basse tension), avec label CE (appareils de 230V/50Hz).				
N° de réf.	230 V; 50 Hz		LCD 121	LCD 122	LCD 123	LCD 1272	LCD 1273
	230 V; 60 Hz		LCD 221	LCD 222	LCD 223	LCD 2272	LCD 2273
			La valeur relative à la puissance absorbée ou à la puissance de chauffe peut différer selon qu'il s'agit d'un appareil conçu pour d'autres tensions de secteur (consulter la plaque signalétique apposée sur l'appareil).				

Sous réserve de modifications techniques!

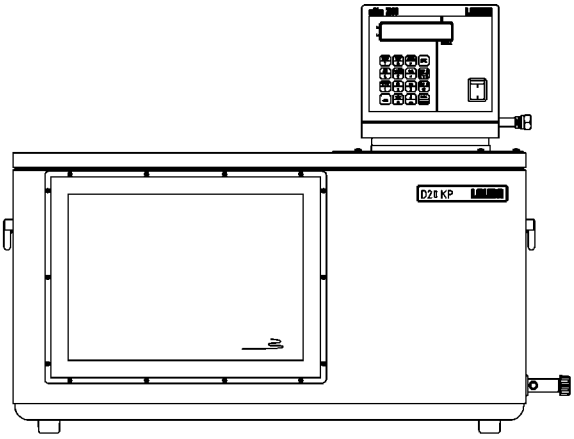
*) Voir 4.3


C6 CP
C6CP
C12 CP
C12CP/C20CP

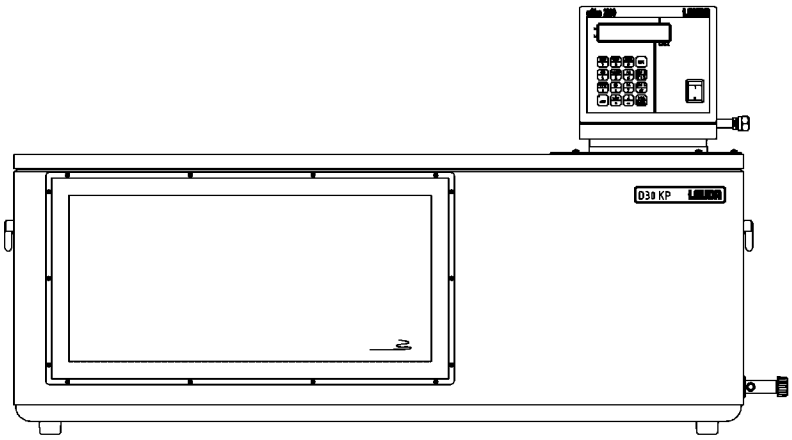

K6 KP
K6KP
K12 KP
K12KP
K20 KP
K20KP



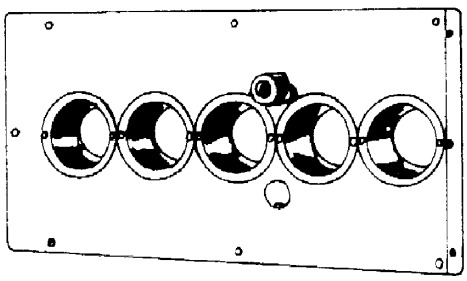
D15KP, DL15KP



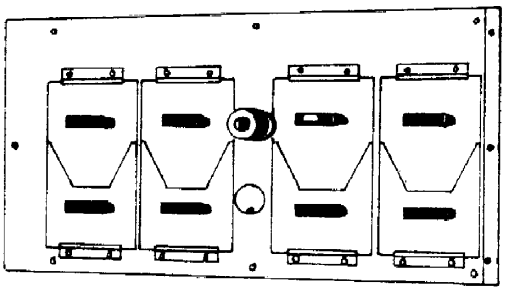
D20KP, DL20KP



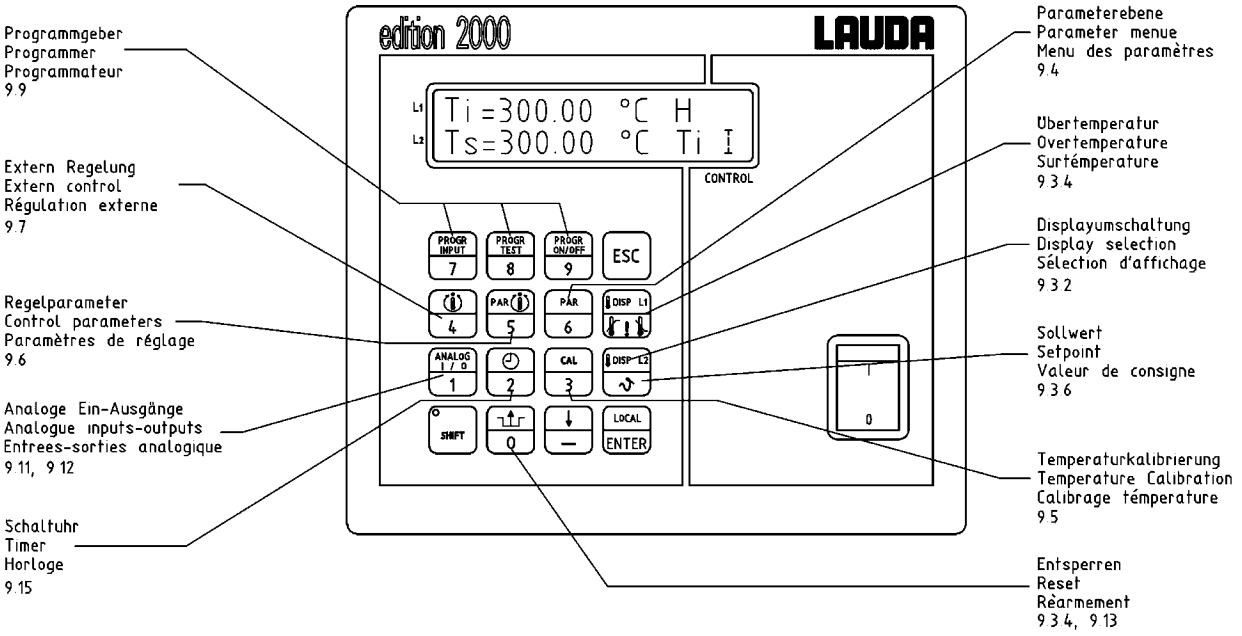
D30KP

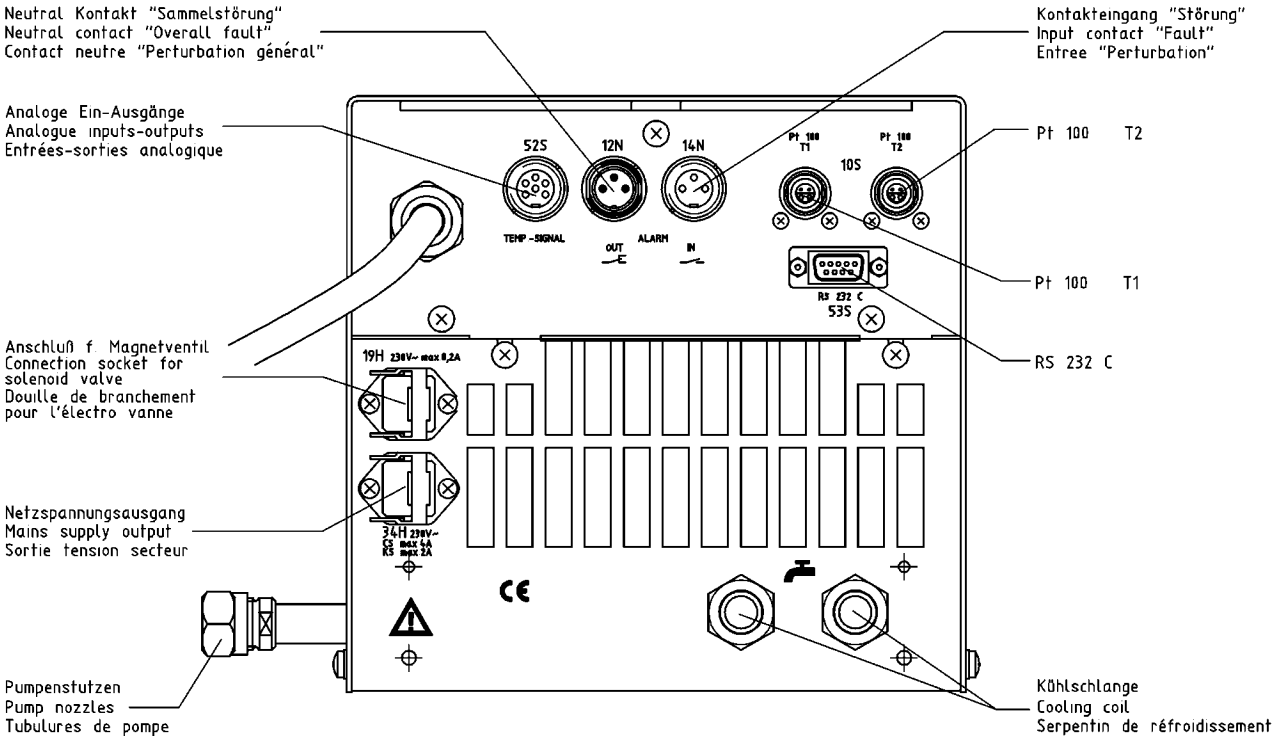


Deckplatte für Kapillarviskosimeter
Cover plate for capillary viscosimeter
Plaque support pour viscosimetres capillaires



Deckplatte für VISCOTIMER-Messstative
Cover plate for VISCOTIMER measuring stands
Plaque support pour statifs de mesure du VISCOTIMER


Programmgeber
Programmer
Programmateur
9.9
Extern Regelung
Extern control
Régulation externe
9.7
Regelparameter
Control parameters
Paramètres de réglage
9.6
Analoge Ein-Ausgänge
Analogue inputs-outputs
Entrees-sorties analogique
9.11, 9.12
Schaltuhr
Timer
Horloge
9.15
edition 2000
LAUDA
Ti=300.00 °C H
Ts=300.00 °C Ti I
CONTROL
PROGR INPUT
PROGR TEST
PROGR ON/OFF
ESC
PAR
DISP L1
ANALOG I/O
CAL
DISP L2
SHIFT
LOCAL
ENTER
Parameterebene
Parameter menue
Menu des paramètres
9.4
Übertemperatur
Overtemperature
Surtémperature
9.3.4
Displayumschaltung
Display selection
Sélection d'affichage
9.3.2
Sollwert
Setpoint
Valeur de consigne
9.3.6
Temperaturkalibrierung
Temperature Calibration
Calibrage température
9.5
Entsperren
Reset
Rèarmement
9.3.4, 9.13


Neutral Kontakt "Sammelstörung"
Neutral contact "Overall fault"
Contact neutre "Perturbation général"
Analoge Ein-Ausgänge
Analogue inputs-outputs
Entrées-sorties analogique
Anschluß f. Magnetventil
Connection socket for solenoid valve
Douille de branchement pour l'électro vanne
Netzspannungsausgang
Mains supply output
Sortie tension secteur
Pumpenstutzen
Pump nozzles
Tubulures de pompe
52S
12N
14N
TEMP.-SIGNAL
ALARM
OUT
IN
19H 230V~ max 0,2A
34H 230V~
Pt 100 T1
Pt 100 T2
10S
RS 232 C
53S
Kontakteingang "Störung"
Input contact "Fault"
Entree "Perturbation"
Pt 100 T2
Pt 100 T1
RS 232 C
Kühlschlange
Cooling coil
Serpentin de réfroidissement

3 Construction de base et description technique

3.1 Principe de fonctionnement

Les bains thermostatés à circulation

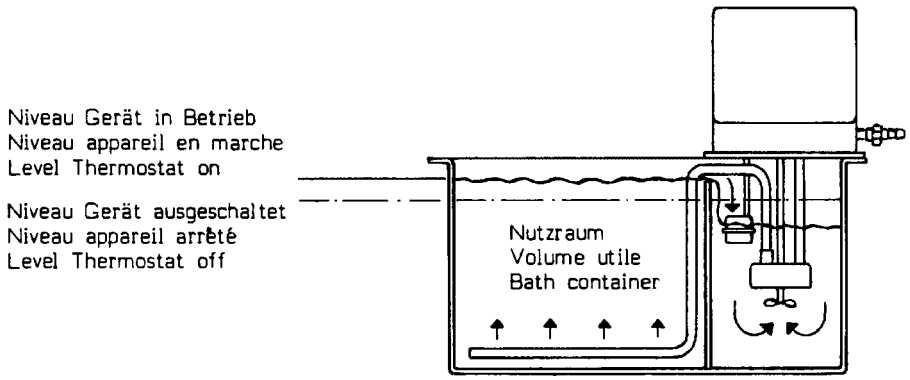
Les bains thermostatés à circulation des séries C et K de LAUDA à électronique P se distinguent entre eux par le volume et la profondeur de la cuve, le type et la puissance de la pompe et celle du chauffage.
Tous les types offrent un domaine de température d'opération de –30 à 300 °C. Les thermostats de laboratoire remplissent leur fonction au moyen de liquides caloporteurs dont l'énergie est transmise par contact aux produits (ou objets) à thermoréguler.

Le produit ou objet peut être immergé dans le bain du thermostat (thermostat à bain-marie) ou dans un récipient externe ouvert dont le brassage est assuré par la pompe du thermostat.
En circulation le liquide caloporteur transite par un échangeur thermique externe du l'utilisateur (récipient à double paroi, réacteur, échangeur thermique) dans lequel le produit est thermorégulé.

Thermostats à cuve vitrée

Les thermostats à cuve vitrée de la série LAUDA D et DL à électronique P se distingueent entre eux par le volume et le domaine de température. Les appareils D...KP équipés de vitres à double parois offrent un domaine de température de 0 à 230°C pendant que les appareils DL...KP équipés de vitres à isolation quatruple offrent un domaine de température d'opération de –40 à 100°C.
Les appareils sont conçus en particulier pour la thermorégulation de viscosimètres capillaires.

La cuve vitrée est divisée en deux parties: un volume utile avec vitres à plusieurs parois à l'avant et à l'arrière, et une pré-chambre dans laquelle se trouvent les éléments de fonction tels que le corps de chauffe, la pompe, le serpentin de refroidissement, etc. Ceci permet un niveau constant dans la partie volume utile.



3.2 Matériaux

Toutes les pièces en contact avec le liquide de bain consistent en acier inoxydable ou en des matériaux de la même durabilité.

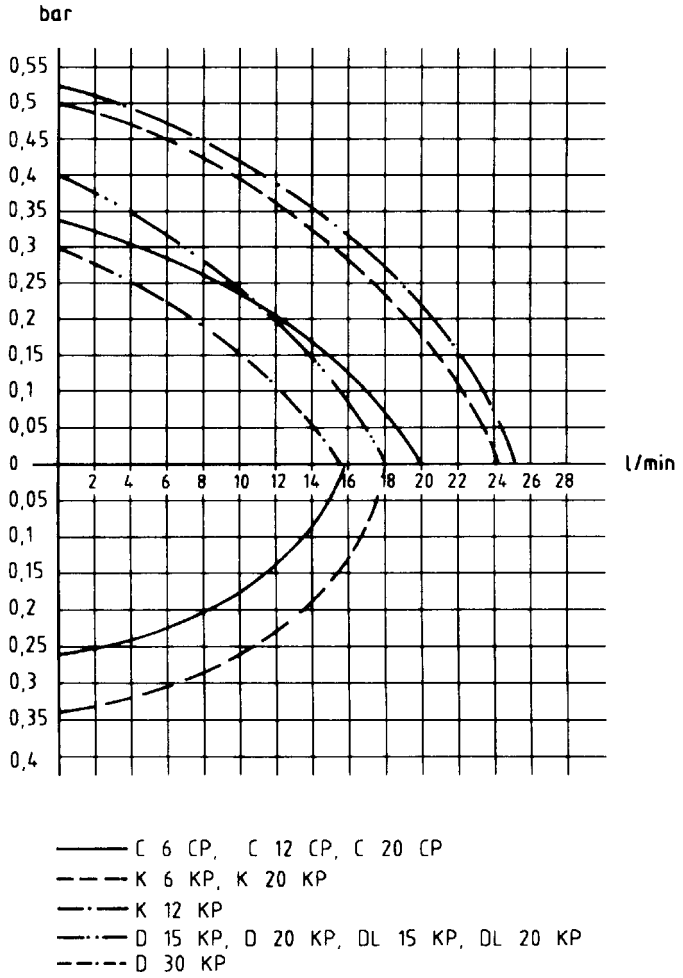
3.3 Serpentin de refroidissement

Tous les appareils sont équipés d'un serpentin de refroidissement permettant une réfrigération, p. ex. par eau pour des températures de travail dans le domaine de la température ambiante (voir 4.4.5 et 8).

3.4 Pompes

A l'exception du modèle K 12 KP et des thermostats à cuve vitrée, tous les appareils sont équipés d'une pompe aspirante/foulante centrifuge qui permet aussi bien le brassage de bains ouverts externes que la circulation du liquide dans des consommateurs externes fermés (réacteurs).
Les pompes à immersion existent en deux versions (C et K) qui correspondent à des puissances différentes. Le thermostat K 12 KP n'est équipé que d'une pompe foulante parce que cet appareil est conçu spécialement pour être connecté sur un consommateur externe fermé pour travailler à hautes températures.
Les thermostats à cuve vitrée sont équipés de pompes foulantes pour être connectés en cas de demande aux consommateurs externes; de plus il y a des tubes éjécteurs pour assurer un bon brassage dans le bain.
Le méchanisme d'entraînement des pompes est un moteur à induit externe et arbre continu. La circulation des liquides est assurée pour les liquides dont la viscosité ne dépasse pas 70 mm^2/s (K 12 KP env. 120 mm^2/s); un dégré élevé de viscosité réduit toutefois les performances de la pompe.

Caractéristiques de la pompe
230 V; 50 Hz



3.5 Thermorégulation et électronique

La température du bain (T_i) est mesurée au moyen d'une sonde à résistance Pt 100. La température du bain, toutes les autres valeurs thermiques, tous les signaux d'état ainsi que les valeurs d'entrée sont indiqués sur un affichage à cristaux liquides rétro-éclairé (LCD) (2 x 16 caractères, hauteur des caractères: 10 mm). L'entrée de la valeur de consigne (T_S) et des autres paramètres s'effectue au moyen d'un clavier à membrane souple (16 touches), sous guidage sur LCD. Toutes les données d'entrée sont mémorisées après déconnexion ou coupure de courant.

La digitalisation du signal de résistance Pt 100 est assurée par la comparaison continue à des résistances de précision à l'intérieur du microprocesseur. La régulation secondaire au moyen d'un algorithme de réglage PID modifié est uniquement digitale. Le corps de chauffe tubulaire pour le chauffage du bain est commandé électroniquement par l'intermédiaire d'un triac assurant la commutation par paquet d'impulsions. Des corps de chauffe tubulaires avec une charge superficielle d'environ 6 W/cm^2 sont utilisés.

3.6 Sortie tension secteur 34 H

En fonctionnement normal, lorsque l'appareil est sous tension, la prise 34 H située à l'arrière de l'appareil délivre une tension du secteur de 230 V. Prélèvement de courant 4 A pour les appareils C-P et 2 A en cas des appareils K-P au maximum. En cas d'anomalie, il n'y a pas de tension. Cette prise peut servir, p.ex., pour brancher un refroidisseur de recyclage ou une protection de refoulement (n° de réf. UD 125).

Fiche correspondante N° de réf. EQS 045

3.7 Refroidissement réglé

Les appareils sont équipés d'un refroidissement réglé avec électrovanne régulant le débit de l'eau de refroidissement, ce qui rend le refroidissement entièrement automatique (20...100°C). Le refroidissement se fait ainsi complètement automatique. Il en résultent un chauffage plus rapide comparé au refroidissement permanent, une consommation d'eau fortement réduite et une constance de température améliorée par la suppression du contre-chauffage.

Electrovanne pour la régulation
du débit de l'eau de refroidissement N° de réf. UD 085

3.8 Commande à distance (FBC) - en option

Sur demande, les appareils peuvent être équipés d'une commande à distance, auquel cas l'ensemble de la partie électronique concernée est transférée de l'appareil au module de commande à distance. Un adapteur est joint à l'appareil pour le branchement du câble tandis que le module de commande est monté sur un boîtier séparé. Ce travail doit être effectué par un électricien. Le kit inclut toutes les pièces nécessaires, à l'exception des câbles de connexion. Ne pas oublier d'indiquer la longueur de câble requise (voir accessoires, pages annexes).

4 Dispositifs de sécurité et avertissements

4.1 Fonctions de sécurité

Le limiteur surchauffe intégré est réglable sur toute température comprise dans le domaine de température d'opération.

La température du bain est mesurée au moyen d'une sonde Pt 100 (Tsi) séparée. Les données correspondantes sont traitées par un convertisseur analogique-digital séparé. Les valeurs ainsi mesurées sont comparées en performance aux valeurs mesurées par la sonde de la température du bain (T_i). Si l'écart des valeurs mesurées dépasse $\pm$15 K, l'appareil est déconnecté de même qu'en cas d'anomalie de niveau ou de dépassement de température.

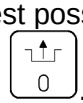
Le microprocesseur est surveillé par un élément Watch-Dog intégré et un compteur supplémentaire dont le fonctionnement est comparable à celui d'un Watch-Dog standard, qui est cependant à même de déconnecter l'appareil en cas d'une anomalie de la fréquence du microprocesseur.

En cas de dépassement du point de commutation du limiteur surchauffe (Th) sélectionné, l'appareil est déconnecté sur tous les pôles de manière continue.

Un interrupteur flottant équipé d'un contact magnétique entraîne également la déconnexion en continu de l'appareil (pompe et chauffage) sur tous les pôles en cas de niveau insuffisant du bain.

Dans les deux cas, le message correspondant apparaît sur l'unité d'affichage, accompagné d'un signal sonore.

La déconnexion du circuit de sécurité reste mémorisée, même après une coupure de courant ou si l'utilisateur interrompt l'alimentation en électricité au moyen de l'interrupteur secteur.

La remise en service de l'appareil n'est possible qu'après avoir remédié à l'anomalie et appuyé sur la touche de réarmement 

.

Le moteur de la pompe est équipé d'un contrôleur de température qui entraîne la déconnexion du bobinage en cas de surchauffe. L'alimentation en électricité des résistances chauffantes est interrompue simultanément. La pompe se remet en service automatiquement dès que le bobinage du moteur s'est refroidi.

4.2 Pourquoi un thermostat peut-il être dangereux?

1. Les thermostats intègrent des éléments chauffants qui fournissent au liquide caloporteur l'énergie nécessaire en fonction de la thermorégulation à effectuer. En cas de panne du système de contrôle de la température ou lorsque le niveau du bain est insuffisant, les températures du corps de chauffe pourraient provoquer un incendie, surtout si le liquide caloporteur est inflammable.

2. Lorsque l'appareil est utilisé comme thermostat à circulation, l'éclatement d'un tuyau pourrait entraîner une projection de liquide brûlant, ce qui constitue un réel danger pour le personnel et l'équipement dans le laboratoire.

Les prescriptions de sécurité des thermostats sont établies selon les critères suivants:

- les liquides caloporteurs utilisés sont-ils inflammables ou non
- l'appareil est-il utilisé sous surveillance ou non.

Les thermostats décrits dans ce manuel sont protégés contre les risques de surchauffe et de niveau insuffisant du bain dans l'hypothèse que l'appareil est utilisé dans les conditions pour lesquelles il est conçu.

Les appareils peuvent être utilisés avec des liquides caloporteurs ininflammables et des liquides inflammables à condition que la température soit maintenue au minimum à 25 K sous leur point de combustion (selon la norme EN 61010). En tout cas l'utilisateur doit veiller au réglage approprié de l'appareil et au contrôle régulier des fonctions de sécurité comme protection contre la surtempérature et la baisse de niveau (voir le point 9.13).

4.3 Remarques importantes

L'utilisateur est protégé uniquement contre les risques inhérents au dépassement de la température et à l'insuffisance du niveau de liquide caloporteur.

Selon la nature des produits à thermoréguler, il existe d'autres risques potentiels, p.ex., seuils critiques de température, bris d'un récipient entraînant la réaction d'un produit avec le liquide caloporteur, etc.

Etant donné l'impossibilité de passer en revue tous les cas envisageables, il appartient à l'utilisateur de déterminer la nature des risques encourus en fonction de l'application.

Les valeurs indiquées pour la constance de la température et la précision de l'affichage sont valables dans les conditions normales d'utilisation, selon la norme DIN 58966. Dans quelques cas spécifiques, les champs électromagnétiques à haute fréquence peuvent se traduire par des valeurs moins favorables, qui n'ont toutefois aucune incidence sur le niveau de sécurité.

Attention: Les appareils ne peuvent être utilisés que pour les types d'application pour lesquels ils ont été conçus et conformément aux indications de ce manuel.

Notamment, leur maniement doit être confié à un opérateur dûment formé à cette fin.

Les appareils ne sont pas prévus pour être utilisés dans un contexte médical, tel que défini par la norme EN 60601-1 ou IEC 601-1.

4.4 Avertissements

4.4.1 Températures

Aux hautes températures d'opération les éléments de couverture du bain peuvent s'échauffer au-delà de 70°C. Evitez de toucher aux tuyaux raccordés sur la pompe: leur échauffement ou refroidissement correspond à la température d'opération.

4.4.2 Raccordement au réseau

Ne branchez le cordon d'alimentation que sur une prise de courant mise à la terre (PE). Le circuit électrique doit être protégé par un fusible T 16 A au maximum.

4.4.3 Le câble d'alimentation

Normalement, le câble d'alimentation et les connecteurs supplémentaires sont montés de façon qu'ils ne touchent pas de pièces chaudes.
En cas d'opération aux températures élevées, il faut assurer que les tuyaux et d'autres pièces chaudes ne touchent pas le câble d'alimentation!

4.4.4 Evacuation des vapeurs

Le risque d'une émission de vapeurs toxiques doit être envisagé en fonction du liquide caloporteur utilisé et du mode de fonctionnement de l'appareil, auquel cas un dispositif d'évacuation approprié doit être mis en place. Avant de procéder au nettoyage de la cuve au moyen de solvants, débranchez en outre l'appareil du secteur. Veillez à ce qu'il ait une aspiration appropriée. Avant de mettre l'appareil en service, vérifiez que la cuve ne contient aucun mélange explosible. Eventuellement, rincer à l'azote!

4.4.5 Eau de refroidissement, formation des vapeurs

N'utiliser le serpentin avec de l'eau de refroidissement que pour des températures au-dessous de 100°C. Pour les températures plus élevées, il y a des dangers à cause de la formation des vapeurs chaudes.
Quand on remplace l'eau par des liquides caloporteurs pour travailler aux températures au-dessus de 100°C, il faut sécher soigneusement les parties en contact avec l'eau - également les tuyaux et le consommateur. Sinon, on risque de se brûler à cause des retards à surchauffe.

5 Liquides caloporteurs et tuyaux de raccordement

Les domaines des températures de travail des liquides caloporteurs sont des données générales, qui peuvent être encore restreintes par le domaine d'opération d'un appareil ou par les critères de sécurité définis par les normes à respecter dans chaque cas (voir 4.2).

5.1 Liquides caloporteurs

Domaine d'utilisation: 5...90°C.

Utiliser de l'eau adoucie. Les pertes dues à l'évaporation doivent être compensées. Ces pertes peuvent être limitées en utilisant des couvercles de cuve adaptés (voir accessoires).

Si vous utilisez de l'eau distillée ou déminéralisée, ajoutez par litre d'eau 0,1 g de soude du commerce (carbonate de sodium) pour éviter les indices de corrosion qui peuvent être provoqués par l'agressivité du liquide.

Températures négatives ou voisines de 0°C:

Mélange d'eau et de monoéthylèneglycol, dans la proportion 1:1.
Produit recommandé: Glycoshell P 300

Domaine d'utilisation	-30...90°C	Kryo 30 (anciénne dés.: G 100)
Point d'ébullition	110°C	N° de réf. LZB 009
Viscosité à 20°C	4 mm^2/s	
Ininflammable		

La proportion d'eau diminue lorsque le travail en cours nécessite le maintien d'une température élevée. Le mélange finit par acquérir les propriétés du glycol et devient inflammable (point d'éclair 128°C). Par conséquent, il est nécessaire de vérifier périodiquement le liquide caloporteur au moyen d'un densimètre.

Domaine d'utilisation recommandé 30°C...200°C

Ultra 350 (Ultra-Therm 330 SCB) N° de réf. LZB 007
(liquide caloporteur synthétique)

Viscosité à 20°C	34 mm^2/s
Point de combustion	>240°C

Domaine d'utilisation recommandé 80°C...300°C

Ultra 300 (Ultra-Therm SW 300 N) N° de réf. LZB 008
(huile silicone)

Viscosité à 80°C	30 mm^2/s
Viscosité à 100°C	20 mm^2/s
Point de combustion	>400°C

Domaine d'utilisation recommandé 0°C...180°C

Therm 180 (Ultra-Therm RDS) N° de réf. LZB 014
(huile silicone, transparent)

Viscosité à 25°C	20 mm^2/s
Point de combustion	>288°C

Domaine d'utilisation recommandé 60°C...230°C

Therm 230 (Ultra-Therm RDS 50) N° de réf. LZB 017
(huile silicone, transparent)

Viscosité à 60°C	28 mm^2/s
Point de combustion	>312°C

Domaine d'utilisation recommandé -85°C...30°C

Kryo 85 (Ultra-Therm XLT) N° de réf. LZB 013
(huile silicone)

Viscosité à 20°C	1,8 mm^2/s
Viscosité à -70°C	11 mm^2/s
Point de combustion	>56°C

Les fiches de sécurité suivant les directives CE sont disponibles sur demande.

5.2 Tuyaux de raccordement

5.2.1 Tuyau perbunan

Tuyau perbunan, sans isolation — N° de réf. RKJ 011

Diamètre intérieur 9 mm, utilisable de 0...120°C.
Pour tous les liquides de bain précités.

Tuyau perbunan, avec isolation — N° de réf. LZS 004

Diamètre intérieur 9 mm, diamètre extérieur env. 30 mm.
Utilisable de -60...120°C, particulièrement
adapté pour les travaux à basse température.

Tuyau perbunan, sans isolation — N° de réf. RKJ 012

Diamètre intérieur 11 mm, utilisable de 0...120°C.

Tuyau perbunan, avec isolation — N° de réf. LZS 008

Diamètre intérieur 11 mm, isolation 9 mm.
Utilisable de -60...120°C, particulièrement
adapté pour les travaux à basse température.

5.2.2 Tuyau silicone

Tuyau silicone, sans isolation — N° de réf. RKJ 059

Diamètre intérieur 11 mm. Utilisable de -30...100°C.
Pour eau et mélange eau/glycol.

Tuyau silicone, avec isolation — N° de réf. LZS 007

Diamètre intérieur 11 mm, isolation 9 mm.
Pour eau et mélange eau/glycol.
Utilisable de -60...100°C.

ATTENTION: Ne pas utiliser les tuyaux silicone pour véhiculer de l'huile silicone!

5.2.3 Tuyaux métalliques

Tuyaux métalliques (isolation simple)

Domaine d'utilisation 0...400°C

Tuyau en métal MC	50	(longueur	50 cm)	N° de réf. LZM 040
Tuyau en métal MC	100	(longueur	100 cm)	N° de réf. LZM 041
Tuyau en métal MC	150	(longueur	150 cm)	N° de réf. LZM 042
Tuyau en métal MC	200	(longueur	200 cm)	N° de réf. LZM 043

Tuyaux métalliques à isolation spéciale (isolation triple)

Domaine d'utilisation 0...350°C

Tuyau en métal MC 50 S	(longueur 50 cm)	N° de réf. LZM 046
Tuyau en métal MC 100 S	(longueur 100 cm)	N° de réf. LZM 047
Tuyau en métal MC 150 S	(longueur 150 cm)	N° de réf. LZM 048
Tuyau en métal MC 200 S	(longueur 200 cm)	N° de réf. LZM 049

Raccords tuyaux en métal (isolés), pour court-circuiter les embouts de pompe.

Domaine d'utilisation 0°C...400°C N° de réf. LZM 044

Tuyaux en métal V2A très souples, calorifugés, avec bout fileté M 16 x 1 mm. Diamètre intérieur 10 mm. Ces tuyaux offrent les meilleures conditions de sécurité.

Pour plus d'informations sur les caractéristiques des liquides caloporteurs et matériaux utilisés pour les tuyaux, reportez-vous à notre documentation spécifique.

6 Déballage, assemblage et mise en place

6.1 Déballage

La qualité de l'emballage permet d'exclure dans une large mesure les risques de dommages occasionnés pendant le transport. S'il s'avère malgré tout que l'appareil est endommagé, adressez-vous à la société de transport ou à la poste.

Accessoires de série:

1 couvercle de cuve	N° de réf.	HDQ 069	pour C 6 CP, K 6 KP, K 12 KP
1 couvercle de cuve	N° de réf.	HDQ 067	pour C 12 CP, K 20 KP
2 couvercles de cuve	N° de réf.	HDQ 067	pour C 20 CP
	et	HDQ 068	
4 olives 13 ∅	N° de réf.	HKO 026	
4 écrous chapeau	N° de réf.	HKM 032	
2 bouchons de fermeture	N° de réf.	HKN 065	

Mode d'emploi

6.2 Mise en place - Utilisation comme thermostat à bain-marie

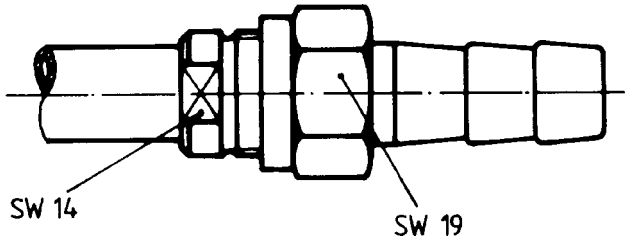
Disposer l'appareil en orientant le module de commande vers l'avant. Pour ne pas compromettre la ventilation de l'appareil, veiller à ne pas obstruer la grille à l'arrière de l'appareil. Laissez au moins 20 cm par rapport au mur ou les objets avoisinants.

Vérifiez que le robinet de vidange situé à l'arrière ou au côté de la cuve est fermé!

En cas d'utilisation comme thermostat à bain-marie - l'appareil n'est pas relié à un consommateur externe – pour un brassage, il est à recommander d'enlever les bouchons placés sur les deux embouts de la pompe; dévisser les écrous-raccords et utiliser un tuyau pour court-circuiter les embouts. A la longue, le raccord tuyau en métal isolé (n° de réf.: LZM 044) offre la plus grande sécurité.

Pour favoriser le brassage interne dans les thermostats à cuve vitrée les embouts de la pompe sont à fermer par les bouchons de fermeture.

Attention: pour desserrer ou serrer les écrous chapeau (surplat 19 mm) aux tuyaux tenez le raccord fileté au moyen d'une clé à fourche (14 mm).



7 Raccordement à des consommateurs externes

7.1 Circuits externes fermés

Enlever les bouchons des embouts de la pompe en dévissant les écrous chapeau (surplat 19 mm) et remplacer par les olives (13 ∅). Dans le cas d'un circuit externe fermé, lorsque vous avez mis l'appareil sous tension, faites l'appoint en liquide jusqu'à ce que le niveau du bain soit suffisant (env. 2 cm au-dessous de la plaque de couverture).

Si l'application demande une température d'opération élevée, faites l'appoint en tenant compte de la dilatation du liquide (env. 8% par 100°C).

En outre, tenez compte des caractéristiques du matériau entrant dans la composition des tuyaux (voir chapitre 5).
Nous recommandons des tuyaux en métal pour les températures au-dessus de 100°C.

Si le consommateur externe est placé au-dessus du thermostat, celui-ci risque de déborder dès que la pompe s'arrête et que de l'air pénètre dans le circuit, même si le circuit est étanche.

Pour obtenir un débit maximal et favoriser ainsi la thermorégulation, la section du circuit externe (diamètre des olives, tuyaux, consommateurs) doit être aussi grande que possible.

Utilisez des colliers de serrage pour maintenir les tuyaux en place, ou utilisez des tuyaux en métal V2A à raccords filetés.

7.2 Consommateurs ouverts (récipient contenant le liquide à thermoréguler)

A l'exception du modèle K 12 KP, les appareils sont équipés d'une pompe aspirante/foulante qui convient à la fois pour les circuits externes fermés et pour les bains ouverts. Il existe deux manières de maintenir le niveau du liquide dans un bain ouvert:

1. L'extrémité du tuyau d'aspiration est fixé dans le bain externe à la hauteur correspondant au niveau où le liquide doit se maintenir. Une pince fixée sur la tubulure refoulement/bain externe permet de réduire le débit de refoulement et d'augmenter légèrement le débit d'aspiration. Cela peut être vérifié lorsque de l'air est aspiré dans le tuyau d'asspiration. Cette solution n'est pas recommandée lorsque la température est inférieure à 0°C ou lorsque vous utilisez de l'huile comme liquide caloporteur dans le cas des températures de travail élevées.

2. Nous recommandons l'utilisation du stabilisateur de niveau LAUDA (n°de réf. LPZ 901) réglable en hauteur. Il s'agit d'un dispositif à flotteur qui se visse au bord de la cuve externe avec raccord fileté pour sonde Pt 100 (∅ 4 mm).

7.2.1 Montage du stabilisateur de niveau

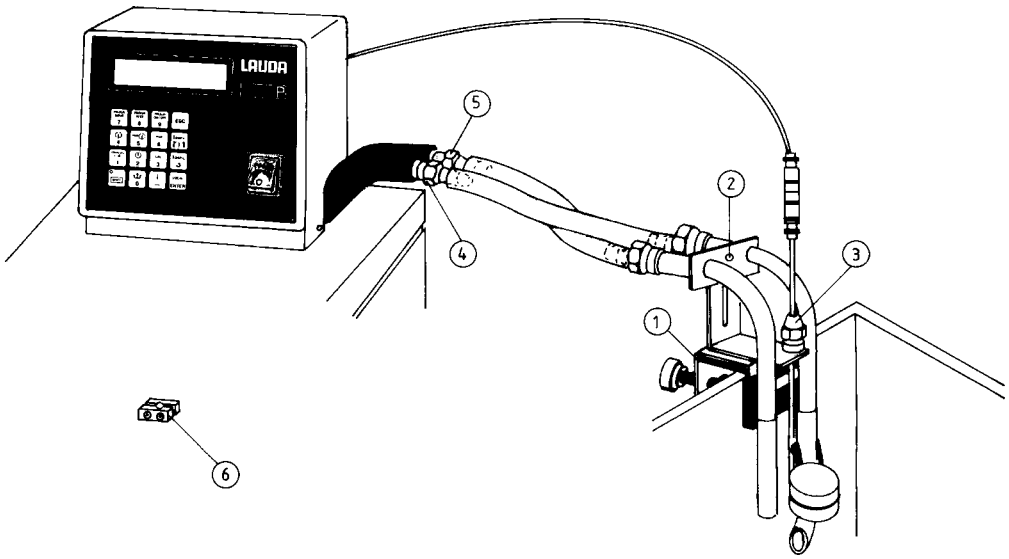
Stabilisateur de niveau N° de réf. LPZ 901

Monter le stabilisateur de niveau au moyen d'une borne à vis ① au bain externe. Ce mode de fixation convient pour les récipients dont le bord des parois est arrondi ou à section carré. Pour réguler la hauteur, desserrer la vis ②.
Assurer un bon brassage et vérifier que le flotteur fonctionne sans entrave!

Monter les tuyaux de raccordement au thermostat sur les tubulures de refoulement ④ et d'aspiration ⑤, comme indiqué dans l'illustration.

Raccord fileté pour sonde Pt 100 (∅ 4 mm). ③

Le dispositif de serrage ⑥ n'est pas nécessaire pour ces appareils.



Nous recommandons de mettre le bain externe au même niveau que le bain du thermostat.

Lorsque la différence de hauteur entre le récipient extérieur ouvert et la cuve du thermostat est supérieure à 50 cm, les fluctuations de niveau risquent selon le cas d'être trop importantes pour le stabilisateur.

Si le récipient externe est surélevé, fixez un collier de serrage sur le tuyau aspirant et serrez jusqu'au moment où le niveau du liquide dans le thermostat se maintient de manière constante à un niveau compatible avec la capacité du flotteur. Si le récipient extérieur est placé en contrebas du thermostat, fixez le collier de serrage sur le tuyau de refoulement.

Attention: si le thermostat et le récipient contenant le liquide à thermoréguler ne sont pas placés à la même hauteur, vous devez retirer les tuyaux dès la mise hors service du thermostat pour éviter que le liquide ne déborde du système.

Il est préférable d'employer la protection de refoulement (voir accessoires) qui est montée à la partie la plus haute du tuyau reliant le bain et le thermostat (monter au bain externe ou au thermostat) et branchée à la sortie secteur 34 H.

Protection de refoulement N° de réf. UD 125

Utilisez des colliers de serrage pour maintenir les tuyaux en place, ou utilisez des tuyaux en métal V2A à raccords filetés.

Attention: pour desserrer ou serrer les écrous chapeau (surplat 19 mm) aux tuyaux tenez le raccord fileté au moyen d'une clé à fourche (14 mm).

8 Refroidissement des thermostats

Compte tenu de l'énergie apportée par la pompe de circulation on ne peut thermoréguler efficacement sans refroidissement qu'à une température nettement supérieure à l'ambiante (voir les données techniques, limite inférieure du domaine de température de travail). Pour les températures plus basses, il est nécessaire de prévoir un refroidissement selon les possibilités suivantes:

8.1 Refroidissement par l'eau de ville

Selon la température de l'eau jusqu'à 15°C. Les thermostats sont équipés d'un serpentin de refroidissement (à l'arrière) que l'on relie par tuyau au robinet d'alimentation, l'olive de sortie du serpentin étant reliée à une évacuation d'eau. Régler et maintenir le débit au plus bas pour économiser l'eau et obtenir une meilleure constance de température. Un refroidissement réglé est possible en cas d'utilisation d'une électrovanne (voir chapitre 3.7).

8.2 Refroidisseurs à recyclage DLK 10, DLK 25, DLK 45

Utilisable selon le type de thermostat jusqu'à -10°C (DLK 10), -30°C (DLK 25) et -40°C (DLK 45). Utilisez les tuyaux isolés pour relier les embouts de refoulement et de retour de la pompe aux olives du refroidisseur. Si le thermostat alimente un circuit externe étanche, le refroidisseur doit être placé sur le circuit de retour entre le consommateur et le thermostat.
Il est impératif d'utiliser un mélange d'eau et de glycol (proportion 1 : 1).

9 Mise en service

9.1 Remplissage

Pour le choix du liquide caloporteur en fonction de la température d'opération, reportez-vous aux indications du chapitre 5. Les volumes de remplissage sont indiqués dans les caractéristiques techniques. D'une manière générale, le niveau maximum à ne pas dépasser se situe à 2 cm au-dessous de la plaque de couverture.
Si vous utilisez de l'huile comme liquide caloporteur (p.ex. Ultra-Therm 330 SCB), tenez compte de la dilatation et réduisez quelque peu les quantités. Veillez toutefois à ce que le niveau du bain ne descende pas sous le seuil minimal admissible, ce qui déclencherait la déconnexion du thermostat (voir circuit de sécurité). Les mêmes règles sont applicables pour le remplissage d'un consommateur externe par la pompe.

Thermostats à cuve vitrée

Lorsque l’appareil est hors service, remplir jusqu’à la marque de remplissage pour l’eau ou l’huile. La marque de remplissage pour l’huile n’est valable qu’à température ambiante. A température d’opération et lorsque l’appareil est hors service, le niveau de l’huile peut atteindre la marque pour l’eau. Si vous utilisez de l’huile comme liquide caloporteur, tenez compte de la dilatation et réduisez quelque peu les quantités. Veillez toutefois à ce que le niveau du bain ne descende pas sous le seuil admissible, ce qui déclencherait la déconnexion du thermostat (voir circuit de sécurité). Les mêmes règles sont applicables pour le remplissage d’un consommateur externe par la pompe.

9.2 Raccordement au secteur

Ne branchez le câble d'alimentation que sur une prise de courant mise à la terre (PE), après avoir vérifié que les données figurant sur la plaque signalétique correspondent à la tension du réseau (voir 4.4.2).

Si le thermostat est utilisé sans circuit externe, utilisez un tuyau pour court-circuiter les tubulures de la pompe (raccord tuyau en métal - n° de réf. LZM 044) ou assurez que des bouchons de fermeture sont utilisés.

9.3 Fonctions de base

9.3.1 Activer l'appareil

Appuyez sur l'interrupteur secteur. Le témoin vert s'allume.
Les messages suivants sont affichés successivement:

Fa. LAUDA P-Thermostat	
Type C 6 CP V 2.XX date	Selon le type et la version du logiciel
L_1 T_i = 20,00°C R L_2 T_S = 10,00°C Ti I	les valeurs varient selon la température du bain et la valeur de consigne

9.3.2 Affichage standard

Ligne supérieure L_1

T_i	=	température du bain (i = interne)
R	=	variable de réglage Réfrigération
C	=	variable de réglage Chauffage
	=	affichage de la réfrigération proportionnelle à l'amorçage du composant de réglage réfrigération
	=	affichage du chauffage proportionnelle à l'amorçage du composant de réglage chauffage

Ligne inférieure L_2

T_S	=	température de consigne (S = valeur de consigne)
T_i	=	T_i (température du bain) représente la valeur de régulation qui peut être commutée sur T_1 ou T_2 (Pt 100 ext.)
I	=	source valeur de consigne (I = Interne = sélection au moyen du clavier, P = programmateur, R = RS 232 C, A = entrée analogique douille 52 S)

En appuyant sur les touches

, puis, à nouveau, sur

, vous pouvez changer la valeur affichée en première ligne (L1) en T_1, T_2, T_i, etc.

T_1, T_2 = valeurs mesurées par les sondes Pt 100 externes.

En appuyant sur les touches

, puis, à plusieurs reprises, sur

, vous pouvez commuter la valeur affichée en deuxième ligne (L2) sur:

Y = variable de réglage actuelle +Chauffage -Réfrigération

Tsi = valeur mesurée par la sonde comparatrice de sécurité (affichage des décimales et précision restreints)

T_i, T_1, T_2, T_s, etc.

9.3.3 Comportement général Entrée/Sortie

La touche

vous permet d'interrompre presque tous les affichages ou fonctions et de retourner à l'affichage standard sélectionné!

L'entrée de chiffres s'effectue toujours la touche SHIFT non appuyée (affichage LED de la touche SHIFT désactivé)!

Après avoir atteint la dernière position d'un chiffre, le curseur retourne automatiquement à la première position de façon à faciliter d'éventuelles corrections. Lorsque vous appuyez sur la touche

, la valeur affichée est enregistrée.

Lorsque vous entendez un bref signal sonore en appuyant sur une touche, vous avez effectué une entrée inadmissible!
Les messages d'erreur sont accompagnés par un signal sonore. Après 5 s environ, le message disparaît et le signal sonore s'éteint!

9.3.4 Point de commutation du limiteur surchauffe

Appuyez sur la touche

. Le point de commutation du limiteur surchauffe actuel (T_h) est affiché.

Remarque importante: Le témoin vert de la touche

doit être désactivé. Le cas échéant, appuyez sur la touche

pour sortir du mode SHIFT (SHIFT désactivé). Si la valeur Tb est affichée, appuyez à nouveau sur la touche

pour obtenir l'affichage de T_h.

L2 Th:_95.00 Ti I

T_h = point de commutation du limiteur surchauffe

T_h peut être sélectionné dans le domaine de température de l'appareil + 5 K.

Retourner à l'affichage standard et conserver la valeur en appuyant sur [ESC]. Sélection d'une nouvelle valeur au moyen des touches numériques (SHIFT désactivé).

Exemple: 98.70°C: appuyez sur 0, 9, 8, 7 0 [LOCAL ENTER] . Après avoir atteint la dernière position du chiffre, le curseur retourne automatiquement à la première position de façon à faciliter d'éventuelles corrections. Lorsque vous appuyez sur la touche [LOCAL ENTER], la valeur affichée est enregistrée.

En appuyant la touche [LOCAL ENTER] Enter il est demandé

L2 TO new Y/N 1/0__(0)

La valeur modifiée doit être confirmée en appuyant [ANALOG I/O 1] ou, s'il n'y a pas eu de modification, la valeur initiale peut être réactualisée en appuyant [0] . 0 est indiqué en tant que „valeur default".
Cette interrogation a été ajoutée pour avoir une protection supplémentaire en cas de réajustement inintentionné du point de déclenchement de la valeur de surtempérature.

La valeur sélectionnée doit être supérieure aux températures du bain (T_i) et de consigne (T_s) actuelles, autrement l'appareil est déconnecté par l'intermédiaire du circuit de sécurité affichant les messages

L1 TEMPERATURE

L2 TROP ELEVEE!

ou

L2 T_s >> T_h

la valeur n'étant pas enregistrée dans ces cas.

Si le point de commutation de la valeur de refoulement Tio est activé, To doit toujours être 5°C supérieur à Tio. Sinon apparaît:

Tio >> To –5°C.

Lorsque l'appareil a été déconnecté en état d'anomalie, un signal sonore avertit l'utilisateur de l'anomalie mémorisée après connexion de l'appareil.

Appuyez sur la touche de réarmement [0] (selon le cas, appuyez deux fois).

Vérifiez, le cas échéant, si le point de commutation du limiteur surchauffe Th est supérieur à la température du bain actuelle et si le niveau du bain est suffisant!

9.3.5 Point de commutation du limiteur température insuffisante

Appuyer sur la touche

(SHIFT désactivé). Le point de commutation actuel du limiteur température insuffisante (Tb) est affiché. Si la valeur Th est affichée, appuyer à nouveau sur la touche

pour obtenir l'affichage du point de commutation Tb.

L2 Tb:_-10.00°C

Tb = Point de commutation du limiteur température insuffisante

Tb peut être réglé sur 10 K au-dessous du domaine de la température de travail de l'appareil. Lorsque la température du bain est inférieure à Tb, Tb est affiché en deuxième ligne L2 permettant ainsi l'entrée d'une nouvelle valeur. Par le réglage du point de commutation Tb il y a une limitation de la valeur de consigne; un signal sonore est émis.

9.3.6 Sélection de la valeur de consigne

Appuyez sur la touche

(SHIFT désactivé). Le message suivant est affiché:

L2 Ts:_20.00°C Ti I

La valeur de consigne (Ts) peut être choisie dans le domaine de température de l'appareil; cependant, elle ne doit pas dépasser le point de commutation actuel du limiteur surchauffe.

Lorsque vous avez choisi une valeur trop élevée et que vous appuyez sur la touche

, la valeur n'est pas enregistrée. Le message suivant est affiché:

L2 Ts >> Th

L'entrée de la valeur Ts (signe moins inclus) s'effectue au moyen des touches numériques (SHIFT désactivé). Exemples: pour entrer -25,03°C appuyez sur les touches -, 2, 5, 0, 3,

. Pour 1,93°C appuyez sur les touches 0, 0, 1, 9, 3

. Après avoir atteint la dernière position du chiffre, le curseur retourne automatiquement à la première position de façon à faciliter d'éventuelles corrections.

9.4 Niveau de paramètre PAR

Vous pouvez parcourir le menu des fonctions d'entrée suivantes en appuyant à plusieurs reprises sur la touche

(SHIFT activé, le témoin vert s'allume).

9.4.1 Auto-adaptation

En appuyant sur le 1 (SHIFT désactivé) et sur la touche

vous activez l'auto-adaptation du régulateur.

Choisissez le plus grand écart possible entre température du bain et température de consigne dont les valeurs sont à entrer l'une après l'autre. Un laps de temps supérieur à 5 minutes (de préférence 10 minutes) doit s'écouler jusqu'à ce que la consigne soit atteinte. L'auto-adaptation n'est possible que pendant une phase d'échauffement ou de réfrigération activement influencée par les sources énergétiques disponibles. Quand il s'agit d'un thermostat travaillant sans système de réfrigération réglé, l'auto-adaptation ne servirait donc que pendant la phase d'échauffement.

Exemple 1: Température d'opération visée environ 70°C

1. Sélection de la valeur de consigne: 70°C
2. Activation de l'auto-adaptation au niveau PAR après une minute au plus tard, la température du bain correspondant, p.ex., à la température ambiante

Après que la valeur de consigne a été atteinte, le résultat peut être affiché au niveau de paramètre de réglage

(voir 9.6), et l'auto-adaptation est automatiquement désactivée.

Exemple 2: Température d'opération visée environ 20°C avec système de réfrigération réglé

1. Chauffage du bain à env. 60°C
2. Sélection de la valeur de consigne: 20°C
3. Activation de l'auto-adaptation au niveau PAR

9.4.2 Limitation de la puissance

En général, les puissances de chauffage et de réfrigération maximales sont disponibles. Pour des applications particulières, il est possible de programmer une limitation de la puissance de chauffage ou de réfrigération.

Sélection de l'affichage suivant au niveau PAR:

L1 Puissance

L2 en pourcentage_100 %

Au moyen de la touche

, vous pouvez commuter l'affichage de la limitation de la puissance de chauffage, p.ex., 100 %, sur la limitation de la puissance de réfrigération par l'entrée du signe moins.

En appuyant, p.ex., sur les touches suivantes (SHIFT désactivé):

0, 0, 5, 8, LOCAL ENTER vous limitez la puissance de chauffage à 58 %.

En appuyant sur les touches suivantes: -, 0, 9, 3, LOCAL ENTER vous limitez la puissance de réfrigération à 93 %.

L'effet se traduit par le fait que les symboles et clignotent même en cas d'une anomalie importante.

Les valeurs admissibles se situent entre 10 et 100 % ou -10 et -100 %. Pour toutes les autres valeurs d'entrée, le message suivant est affiché:

L1 Puissance

L2 HORS GAMME

9.4.3 Affichage des décimales (L1)

Sélection de l'affichage suivant au niveau PAR:

L1 Affichage 0,001 = 1

L2 Résolution 0,01 = 0

Appuyez sur 1 et sur la touche LOCAL ENTER (SHIFT désactivé) pour commuter tous les affichages en ligne L1 sur une résolution de 0,001 K.

Toutes les températures sont alors affichées jusqu'à la deuxième décimale. L'entrée d'un "0" commute tous les affichages en ligne L1 sur une résolution de 0,01 K.

En général, on utilise une résolution de 0,01 K.

9.4.4 Entrée de contact anomalie 14 N

Lorsque vous utilisez l'entrée de contact "Anomalie" 14 N, les contacts 1 et 2 de la douille doivent être reliés en état de bon fonctionnement. Si cette entrée n'est pas utilisée, branchez-y une fiche de court-circuitage. Au niveau PAR, l'entrée d'un "0" (SHIFT désactivé) sous l'affichage

L1 Alarm con 14 N

L2 ON = 1 OFF = 0

permet de désactiver la fonction de l'entrée de contact anomalie de sorte que la fiche de court-circuitage devient superflue.

Si l'alarme Input a été, par erreur, activée par l'entrée d'un "1", l'appareil peut être remis en marche en appuyant sur les touches suivantes:

Appuyer sur la touche [0]. Au niveau PAR choisir "Alarm Input Bu 14 N". Faire l'entrée d'un "0" et appuyer ensuite sur [LOCAL ENTER] . Appuyer à nouveau sur [0] .

Si l'ouverture du circuit de signal extérieur a entraîné l'affichage d'un message d'erreur, déverrouillez (après avoir remédié à l'anomalie de fonctionnement) en appuyant deux fois sur la touche [0].

Raccord entrée de contact "Anomalie" 14 N (Alarm in)

Prise de courant femelle à bride (3 contacts) selon recommandation Namur NE 28.

1 = Fermeture
2 = Intermédiaire
3 = non affecté

Fiche de couplage à 3 contacts N° de réf.: EQS 048

Charge de contact env. 5 V 2 mA. Sa mise sous tension est absolument interdite!

Utilisez des câbles blindés et raccordez le blindage avec le boîtier de la prise. Les fils conducteurs non-utilisés doivent être protégés par des bouchons de protection.

9.4.5 Fréquence baud RS 232

L'affichage suivant au niveau PAR

L1 Interface RS 232

L2 Nb BAUD 9600

vous permet de choisir entre les valeurs 9600 et 4800 en appuyant sur [↓ —]. Lorsque vous appuyez sur la touche [LOCAL ENTER] (SHIFT désactivé), la fréquence baud affichée est enregistrée.

9.4.6 Langage du menu

Sélection de l'affichage suivant au niveau PAR:

L1 langue alle. = 0

L2 angl. = 1 franç. = 2

Pour choisir le langage du menu désiré, appuyez sur la touche numérique correspondante (SHIFT désactivé) et sur la touche [LOCAL ENTER].

9.4.7 Calibrage des canaux de sortie analogiques

Les valeurs 90 % des sorties analogiques de tension voie 1 et 2 ou de la sortie de courant de la voie 1 peuvent être étalonnées séparément pour la voie 1 (tension ou courant) et pour la voie 2 (tension). Etalonnage effectué en usine pour la voie 1 et 2: 0... 10 V = -100...400°C avec 9 V = 350°C.

Pour les cas spécifiques, par exemple lorsque les écarts d'étalonnage de l'appareil de mesure branché doivent être corrigés, ou lorsque la voie 1 est utilisée comme domaine du courant, l'étalonnage peut être effectué par l'utilisateur.

Choisissez dans l'affichage au niveau PAR

L1 Analog Sort. Cal ?

L2 Can 1= 1 Can 2 = 2

Entrez 1 [LOCAL / ENTER] ou le chiffre 2 pour la voie 2 (SHIFT désactivé).

Selon la configuration choisie des sorties analogiques (voir 9.12), vous obtenez au contact 2 de la douille 52 S (signaux analogiques, voir 9.10) un signal de tension d'environ 95 % soit 9,5 V ou au contact 5 le courant correspondant d'environ 19 mA, dans l'hypothèse de la configuration courant pour la voie 1.

Si vous utilisez un multimètre de précision ou, p.ex., un enregistreur pour la température, appuyez à plusieurs reprises sur la touche [↓ / —] (SHIFT activé) pour régler le signal de sortie sur 9 V ou 18 mA, ou pour sélectionner la valeur de température correspondante.

Appuyez sur [ESC] pour quitter le menu et valider la valeur sélectionnée en dernier lieu.

Si la valeur sélectionnée est trop basse, quittez le niveau PAR en appuyant sur la touche [ESC] et répétez la procédure.

Procédez de même pour étalonner la voie 2. Pour cela, branchez l'instrument de mesure sur le contact 1 (signal de tension uniquement).

9.4.8 Opération avec refroidisseur à recyclage DLK 45 avec réfrigération proportionnelle

Affichage au niveau PAR

L1 DLK normal = 0

L2 DLK 45 auto = 1

Appuyer sur 0 pour choisir „DLK normal“; les sorties 19 H et 34 H offrent les fonctions connues.

En appuyant sur 1, la fonction „DLK 45 auto“ est choisie ce qui permet d’opérer un refroidisseur à recyclage DLK 45 avec réfrigération proportionnelle et asservissement automatique du compresseur (voir également la notice des refroidisseurs à recyclage).

9.5 Calibrage des circuits de mesure de la température

La fonction calibrage permet d'ajuster l’affichage des trois sondes - température du bain T_i, sonde externe Pt 100 T_1 et sonde externe Pt 100 T_2 - sur une valeur connue précise. La correction qui s'ensuit est traitée de façon additive dans tout le domaine de température.

Assurez-vous que les données de référence sont suffisamment précises. Si ce n'est pas le cas, utilisez le calibrage ajusté à l'usine (celui-ci n'est pas mémorisé si une nouvelle valeur de calibrage est enregistrée).

L'affichage du calibrage s'effectue au moyen de la touche [CAL 3] (SHIFT activé, le témoin vert s'allume):

L1 CALIBRER

L2 T_i = 0 T_1 = 1 T_2 = 2

Choisissez la sonde à calibrer en appuyant sur les touches 0, 1 ou 2 et [LOCAL ENTER].

Lorsque vous sélectionnez une sonde non-connectée - p.ex.: Pt 100 n'est pas relié à T_2 - le message suivant est affiché:

L1 Ext Pt 100 pas

L2 branché

Le calibrage exige la possibilité d'un mesurage suffisamment précis de la température de référence et une température constante des sondes.

Le message suivant est affiché:

L1 T_1 61,04°C

L2 T_c _ .°C

La valeur affichée en L1 est une valeur obtenue sans aucune correction du côté de la sonde et de l'électronique.

Introduisez maintenant la valeur réelle de la sonde T_1 (60,00°).

Exemple: 0, 6, 0, 0, 0, [LOCAL ENTER]

Le procédé est le même pour T_i ou T_2.

Pour éviter tout risque, la correction est limitée à $\pm$ 5 K. En cas de corrections plus importantes, le message suivant est affiché:

L1 VAL CORRECTION

L2 TROP ELEVEE

et la valeur affichée n'est pas enregistrée.

Pour quitter le niveau calibrage, appuyez sur la touche [ESC].

9.6 Paramètres de réglage

9.6.1 Entrée et affichage des paramètres de réglage

En appuyant plusieurs fois sur la touche [PAR 5] (SHIFT activé, le témoin vert s'allume), vous obtenez en ligne L2 l'affichage de la valeur pour la limitation de la température de refoulement et celle pour la limitation de correction ainsi que l'affichage des paramètres de réglage X_p, T_n et T_v.

Exemple:

L2	T_{io}:	120°C	T_i	I
L2	T_d:_	30°C	T_i	I
L2	X_p:_	0,5°C	T_i	I
L2	T_n:_	12.0 s	T_i	I
L2	T_v:_	2.0 s	T_i	I

Si vous voulez utiliser d'autres paramètres de réglage que ceux repérés par l'auto-adaptation (voir 9.4.1), vous pouvez changer les valeurs sous l'affichage correspondant après désactivation du mode SHIFT (appuyez sur [SHIFT], le témoin vert s'éteint).

Exemple X_p:

0, 0, 1, 0 et [LOCAL ENTER]

pour enregistrer la valeur 1,0°C.

En cas de valeurs supérieures à 200,0°C ou 200,0 s, le message suivant est affiché:

L2 HORS GAMME

9.6.2 Recommandations pour les paramètres de réglage

Dans la plupart des cas, vous obtiendrez des résultats satisfaisants en utilisant les paramètres de réglage suivants:

Liquide caloporteur	Eau	Huile thermale
X_p	0,5°C	1°C
T_n	10 s	25 s
T_v	2 s	5 s

9.6.3 Limitation de la température de refoulement

La limitation de la température de refoulement ayant aussi une fonction de déclenchement et d'alarme, le corps de chauffe est mis hors service aussitôt que la valeur réglée est atteinte - cela veut dire que la variable de réglage"Chauffage" est mise à „0". Ainsi un déclenchement permanent par le circuit de sécurité est supprimé en particulier en cas d'opération avec régulation externe dans certaines conditions d'opération.

Pour entrer le point de commutation T_{io} suivre les indications comme décrites sous chapitre 9.6.1.

Exemple:

L_2 T_{io} 120°C

Entrer la valeur en appuyant sur les touches numériques avec une résolution 1°C.

Appuyer sur LOCAL ENTER pour enregistrer la valeur choisie.

Les valeurs entre 50°C et le point de commutation de surchauffe réglé T_h -5°C peuvent être choisies - sinon le message suivant est affiché.

L_2 T_{io} >> T_h -5°C

Bien sûr la valeur T_{io} doit être supérieure à la valeur de consigne T_s sinon le message suivant est affiché.

L_2 T_s > T_{io}

La limitation de la température de refoulement peut être mise hors service en entrant la valeur suivante:

L_2 T_{io} 000

Si la valeur de refoulement (Ti) surpasse le point de commutation réglé le message suivant est affiché et un signal sonore est émis.

L_2 T_{io} 120°C

Le corps de chauffe est mis hors service. Aussitôt que la température baisse, l'appareil recommence à opérer de façon normale.

9.6.4 Limitation de correction

L'opération avec régulateur externe demande quelques fois que la différence en température entre la température de réfoulement T_i et le point de mesure pour la régulation externe T_1 ou T_2 ne dépasse pas une valeur de température définie - p.ex. pour réaliser un échauffement lent du matériel ou des vases.

Une valeur de limitation T_d doit être choisie. Si cette valeur est dépassée les variables de réglage „Chauffage" ou „Réfrigération" sont mises à „0".

Par l'utilisation de cette fonction il y a des vitesses d'échauffement ou de réfrigération assez longues.

L'entrée de la valeur de limitation se fait comme décrit sous chapitre 9.6.1.

Exemple:

L2 Td _30°C

Entrer la valeur en appuyant sur les touches numériques avec une résolution 1°C.

Appuyer sur LOCAL ENTER pour enregistrer la valeur choisie. Ne choisir que les valeurs entre 5°C...150°C - sinon le message suivant est affiché et un signal sonore est émis.

L2 HORS DOMAINE

Le fonctionnement de la limitation de correction est mis hors service par l'entrée suivante:

L2 Td 000°C

9.7 Régulation externe

9.7.1 Sondes externes et régulation externe

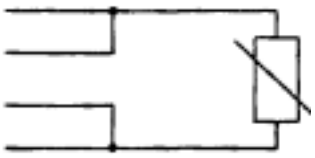
Les appareils disposent de deux sondes de température Pt 100 dont les valeurs mesurées peuvent être affichées (T_1 ,T_2).

Les sondes Pt 100 externes (T_1 ,T_2) se connectent sur les prises 10 S situées à l'arrière de l'appareil.

Utilisez des câbles blindés et raccordez le blindage avec le boîtier de la prise. Les fils conducteurs non-utilisés doivent être protégés par des bouchons de protection.

Affectation des contacts des douilles 10 S pour sondes Pt 100

contact			
1	+	I	voie du courant
2	+	U	voie de la tension
3	-	U	voie de la tension
4	-	I	voie du courant



Pt 100
DIN IEC 751

Fiche à 4 pôles (Lemosa) pour connexion Pt 100 N° de réf. EQS 022

Une sonde peut être choisie en tant que valeur effective pour la régulation externe. L'appareil opère avec réglage en cascade à partir de cette valeur, c'est-à-dire la température mesurée par la sonde externe est amenée à la valeur de consigne déterminée avec ajustage graduel de la température du bain.
Ainsi, l'incidence de perturbations (variations de la charge, du débit, etc.) peut être réduite considérablement ou même éliminée.

9.7.2 Activation de la régulation externe

Raccordez les thermomètres à résistance de platine aux deux entrées Pt 100 10 S (T_1 et T_2). Lorsque vous n'utilisez qu'une seule des deux sondes externes, choisissez de préférence T_1.

En appuyant sur la touche dans le mode SHIFT vous activez la régulation externe avec la sonde T_1 (pour T_2 en tant que valeur de régulation appuyez deux fois).

Lorsque vous appuyez une troisième fois sur la touche (SHIFT activé), vous retournez à la régulation interne T_i.

La valeur de la régulation utilisée est affichée à l'avant-dernière position en ligne L_2:

L_2 T_S = 120.35 T_i I
T_1
T_2

Cet affichage est mémorisé même en cas de perturbation et de débranchement du sécteur.

Si T_1 est sélectionné sans que la sonde externe correspondante soit raccordée, le message suivant est affiché:

L_1 Ext. Pt 100 pas

L_2 branché

Ensuite, la valeur de régulation commute automatiquement sur T_2. Si T_2 n'est pas raccordé non plus, la valeur de régulation est commutée sur T_i. Pour des raisons de sécurité, l'appareil est préréglé sur T_i après branchement sur secteur.

Si la valeur de consigne est modifiée de 10°C ou davantage, le résultat peut, selon les cas, être meilleur en réactivant la régulation externe partant de la valeur de régulation T_i (SHIFT activée).

Après débranchement du secteur, l'appareil fonctionne avec la régulation du bain (T_i) pour des raisons de sécurité. La régulation externe doit être resélectionnée comme décrit précédemment après branchement du secteur.

9.7.3 Remarques importantes

En utilisant la régulation externe, veillez à ce que la sonde pour la valeur de régulation et le liquide caloporteur sont en étroit contact pour éviter des résultats imprécis ou la défaillance de la régulation.

Une adaptation éventuelle de la régulation s'effectue sur la base des paramètres de régulation employés soit au moyen de l'auto-adaptation (voir 9.4.1), soit par l'entrée de paramètres de réglage.

ATTENTION: Choisissez un point de commutation du limiteur surchauffe (T_h) suffisamment élevé (voir 9.3.4), la température du bain pouvant passer à une valeur beaucoup plus élevée que la valeur de consigne.

9.8 Opération avec refroidissement réglé

Pour réaliser le refroidissement réglé on a besoin d'une électrovanne. Connectez la fiche de l'électrovanne avec la prise arrière (19 H). L'électrovanne peut être montée sur le serpentin de refroidissement ou sur un robinet d'eau de 1/2". Bien que le montage sur le serpentin soit plus courant, nous préférons de monter l'électrovanne directement sur le robinet d'eau pour deux raisons: Le tuyau connecteur n'étant pas sous pression lorsque la vanne est fermée, les surpressions sont évitées lors de son fonctionnement et les risques d'éclatement du tuyau sont sérieusement limités.
Utilisez des colliers de serrage!
En cas d'opération de refroidissement réglé l'électrovanne est commandé avec une période d'environ 6 s.

A droite en ligne L1, le symbole indique l'état d'opération de l'électrovanne.

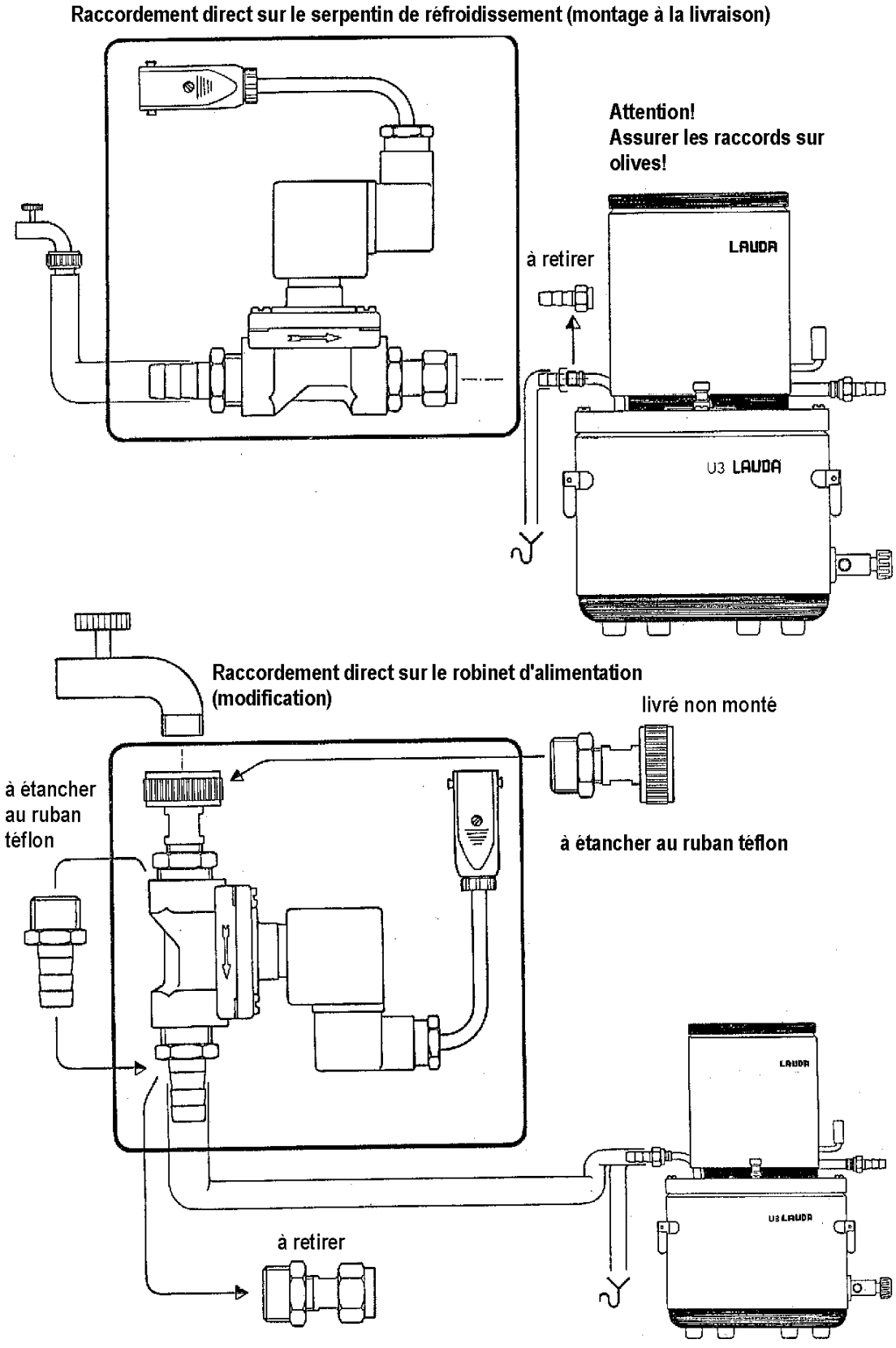
Limitez au mieux le débit de l'eau du robinet. Ainsi, la régulation sera améliorée et on économisera de l'eau de refroidissement.

Attention: Veiller à utiliser les connecteurs du serpentin de refroidissement et non pas les tubulures de pompe.

Veillez que le décharge du serpentin de refroidissement est ouvert, en particulier aux températures d'opération de plus de 100°C à cause de la formation de vapeur! L'utilisation du refroidissement réglé est particulièrement recommandée en cas d'introduction des réactions exothermiques ou opération avec programmateur.

Electrovanne pour la régulation du débit de l'eau de refroidissement	N° de réf. UD 085
Fiche correspondante pour des électrovannes d'autre fabricat	N° de réf. EQS 005

Instructions pour le raccordement de l'électrovanne


Raccordement direct sur le serpentin de réfroidissement (montage à la livraison)
Attention!
Assurer les raccords sur olives!
à retirer
LAUDA
U3 LAUDA
Raccordement direct sur le robinet d'alimentation (modification)
livré non monté
à étancher au ruban téflon
à étancher au ruban téflon
à retirer

9.9 Utilisation du programmateur

Le programmateur permet la mémorisation et l'exécution de programmes de température comprenants jusqu'à 99 segments.
Un segment se défini par une température cible à atteindre jusqu'à la fin du segment et la durée du segment. Pour réaliser des sauts de température entrer une valeur de temps de „00.00“. Si la fonction „Surveillance de la bande de tolérance“ est activée, le programme continue à opérer après avoir atteint la température cible.
Nous vous recommandons d'établir un diagramme durée/température avant d'effectuer la programmation et de vérifier si les données énergétiques permettent la vitesse du programme.

Choisissez un point de commutation du limiteur surchauffe (Th) légèrement supérieur à la température du bain estimée la plus haute (voir 9.3.4).

9.9.1 Entrée du programme

Appuyez dans le mode SHIFT sur la touche PROGR INPUT 7. L'affichage suivant apparaît:

L1 PROGR.ON

L2 TDépart:_ .°C

Introduisez alors la température de départ. Mode SHIFT désactivé (automatiquement).

Exemple: pour 60,00°C appuyez sur 0, 6, 0, 0, 0, LOCAL ENTER

L'affichage suivant apparaît:

L1 ENTR SEG PROG 01

L2 T:_ .°C : h

Introduisez maintenant la température cible et la durée du premier segment.
Exemple: 140,00°C pour la durée de 2 h 00 min.

1, 4, 0, 0, 0 LOCAL ENTER puis 0, 2 LOCAL ENTER puis 0,0 LOCAL ENTER.

L'affichage suivant apparaît:

L1 ENTR SEG PROG 02

L2 T:_ .°C : h

Introduisez maintenant la température cible et la durée du deuxième segment.
Exemple: pour une phase à température constante 140,00°C et 1 h 30 min.

Après avoir programmé le dernier segment, appuyez de nouveau sur la touche LOCAL ENTER. L'affichage suivant apparaît.

L1 PROGR.ON

L2 NB DE CYCLES:_

Vous pouvez programmer jusqu'à 99 cycles.

Pour l'exécution de plusieurs cycles, il est recommandé de choisir le même niveau pour la température finale et la valeur de départ $T_{Départ}$!

Ensuite il est possible d'entrer une bande de tolérance pour surveiller le programme. Le message suivant est affiché.

L1 PROGR.ON

L2 BANDE DE TOL.

Choisir une valeur pour la bande de tolérance entre 0,1°C et 9,9°C. Si pendant le déroulement du programme la variable de réglage (température du bain ou température externe T_1 ou T_2) s'écarte de la température du ségment préréglée jusqu'à une valeur supérieure à celle choisie par la bande de tolérance, le déroulement du programme s'arrête. Le programme continue à se dérouler aussitôt que la température de la variable de réglage se retrouve dans le domaine de la bande de tolérance. A droite en ligne L2 la lettre „T" est affichée. Par l'entrée de la valeur 0.0 la bande de tolérance est mise hors fonction.

9.9.2 Exemple d'un programme

N° du segment		Entrée	Touche LOCAL ENTER
TDépart		03000	1x
1	°C	7000	1x
	h	02	1x
	min	00	1x
2	°C	7000	1x
	h	01	1x
	min	30	1x
3	°C	9000	1x
	h	02	1x
	min	00	1x
4	°C	8000	1x
	h	02	1x
	min	00	1x
5	°C	1000	1x
	h	02	1x
	min	30	2x
Cycles		1 ... 99	1x
Bande de tolérance	±°C	(0,0) 0,1...9,9	1x

9.9.3 Test du programme

Assurez-vous après la programmation que les données mémorisées soient correctes en appuyant sur la touche PROGR TEST 8 dans le mode SHIFT.

En répétant cette procédure, vous pouvez parcourir le programme entier dans l'ordre de l'input.

9.9.4 Changer les données programmées

Suivre les indications comme décrites ci-dessus (Test du programme - 9.9.3) pour afficher la ligne dont les données sont à changer (SHIFT désactivé). Les données du ségment affiché sont éleminées et les autres données peuvent être entrées.

Appuyer sur la touche LOCAL ENTER pour enregistrer les données entrées..

9.9.5 Lancer, interrompre et quitter le programme

Avant de ne lancer le programme nous vous recommandons d'amener la température d'opération du thermostat à la température de départ T_{Depart} ou de le faire automatiser par la fonction de la bande de tolérance.

Lancez le programme en appuyant sur la touche PROGR ON/OFF 9 dans le mode SHIFT. Vous pouvez suivre l'exécution du programme à travers l'affichage de la valeur de consigne T_S.

Le n° de segment est affiché à droite en ligne L_1, un P pour "Programme" représentant la source valeur de consigne apparaît à droite en ligne L_2.

Les touches 1 à 9 sont verrouillées pendant l'exécution du programme. Le déroulement du programme peut être arreté en appuyant sur la touche PROGR ON/OFF 9 dans le mode SHIFT; il continue à dérouler en appuyant une deuxième fois sur la touche PROGR ON/OFF 9 dans le mode SHIFT. Pendant l'interruption du programme la lettre „W" (wait) est affichée à droite en ligne L_2. Pour quitter le programme appuyer sur la touche ESC et puis après en 2 secondes sur la touche PROGR ON/OFF 9 dans le mode SHIFT. Maintenant le programme ne peut être relancé que par segment 1.

9.10 Connecteur pour signaux analogiques: douille 52 S

Prise de courant femelle à bride (à 6 contacts) selon recommandation Namur NE 28.

Contact 1:	Sortie tension du signal de température voie 2: sélection de la valeur de consigne T_S, température du bain T_i, Pt 100 externes T_1 ou T_2. Possibilités d'échelonnage: 0...10 V = plage de température (p.ex., 50...80°C) à choisir dans le domaine de température de travail

Charge minimale 4 kOhm
ou
0...6 V = -200...400°C = 10 mV/K
0°C = 2 V
ou
0...10 V = -100...400°C
ou
0...10 V = 0...100°C

Contact 2: Sortie tension du signal de température voie 1: autres données voir contact 1

Contact 3: Masse pour tous les signaux

Contact 4: Entrée tension de la valeur de consigne; possibilités d'échelonnage voir contact 1. Ri env. 12 kOhm.
(+ contact 4; - contact 3)

Contact 5: Sortie courant du signal de température voie 1; sélection des signaux voir contact 1. Possibilités de configuration sur 0...20 mA ou 4...20 mA. Possibilités d'échelonnage:

0...20/4...20mA	=	-100...400°C
ou		
0...20/4...20mA	=	0...100°C
ou		
0...20/4...20mA	=	plage de température (p.ex., 50...80°C) à choisir dans le domaine de température de travail

Charge maximale 330 Ohm.

N'utilisez pas simultanément les contacts 2 et 5!

Contact 6: Entrée courant valeur de consigne; configuration et échelonnage comme contact 5.
Charge 320 Ohm environ. Tension maximale 15 V!

Fiche de couplage à 6 contacts N° de réf. EQS 057

Utilisez des câbles blindés et raccordez le blindage avec le boîtier de la prise. Ne pas raccorder la masse pour les signaux (contact 3) à la terre. Si une connexion à la terre ne peut pas être évitée - p.ex. à cause des transmetteurs de signaux branchés - il est indispensable de monter un ampli-séparateur en cas de mauvais fonctionnement.

Les fils conducteurs non-utilisés doivent être terminés par des bouchons de protection.

9.11 Entrées analogiques

La sélection d'une valeur de consigne peut être effectuée au moyen d'un signal analogique de courant ou de tension (raccordement à la douille "Temp.-Signal" 52 S; voir 9.10).

Appuyez sur la touche [ANALOG I/O 1] dans le mode SHIFT pour obtenir l'affichage:

L1 ANALOG/ENTR/SORT

L2 ENT = 0 SORT = 1_

En appuyant sur 0 et la touche [LOCAL ENTER], vous choisissez la configuration et l'échelonnage d'une entrée valeur de consigne.

L'affichage suivant apparaît:

L1 ANALOG ENTR OFF = 0

L2 ON = 1 CONF = 2_

Une entrée configurée au préalable est mémorisée en tant que valeur de consigne lorsque vous appuyez sur 1 et sur la touche [LOCAL ENTER]. Un "A" apparaît à droite en ligne L2 indiquant que la valeur de consigne est définie par l'entrée analogique.

Cet état reste mémorisé meme en cas de perturbation et de débranchement du secteur.

Lorsque vous appuyez sur 0 et sur la touche [LOCAL ENTER], la valeur de consigne est à nouveau commutée sur la source de consigne interne I (c'est-à-dire entrée au moyen du clavier).

L'échelonnage s'effectue interactivement, les valeurs du courant et de la tension attribuées à la limite du domaine de température correspondante étant appliquées à l'entrée correspondante.

Voir 9.10 pour l'affectation des contacts entrée courant/tension de la douille 52 S. Ce procédé permet de compenser certaines erreurs d'échelonnage, p.ex., celles des sources raccordées.

En appuyant sur 2 et sur la touche [LOCAL ENTER], l'entrée valeur de consigne est configurée et échelonnée. L'affichage suivant apparaît:

L1 ENTREE ANALOG

L2 U = 0 I = 1

Sélectionnez une plage de tension en appuyant sur 0 et sur la touche [LOCAL ENTER]. Les valeurs de tension applicables se situent entre 0 et 10,5 V.

Sélectionnez une plage de courant en appuyant sur 1 et sur la touche [LOCAL ENTER]. Les valeurs de courant applicables se situent entre 0 et 22 mA.

L'affichage suivant apparaît:

L1 ENTREE ANALOG

L2 Tmin =_ .°C

Introduisez la valeur minimale du domaine de température. Celle-ci est attribuée à la valeur de tension ou de courant la plus basse dans le domaine à échelonner.

Exemple: le domaine 0...120°C doit correspondre à environ 0...10 V.

Appuyez sur 0, 0, 0, 0, 0 LOCAL ENTER.

L'affichage suivant apparaît:

L1 ENTREE ANALOG

L2 Tmax =_ .°C

Introduisez la valeur maximale du domaine de température:

1, 2, 0, 0, 0 LOCAL ENTER

Si vous avez choisi l'entrée courant, vous devez choisir entre 0...20 mA et 4...20 mA sous l'affichage suivant:

L1 ENTREE COURANT

L2 0-20 = 0 4-20 = 1

Faites votre choix en appuyant sur 0 LOCAL ENTER ou 1 LOCAL ENTER.
Si vous avez choisi l'entrée de tension, ce menu est sauté.

L'affichage suivant apparaît:

L1 ENTREE CAL.?

L2 OUI = 1 NON = 0

Maintenant, vous avez le choix entre le calibrage automatique et l'opération avec les valeurs de tension/courant obtenues par le calibrage le plus récent - appuyez sur 0 LOCAL ENTER.

Vous retournez à l'affichage standard.

Pour redéfinir le calibrage, la source de tension/courant (p.ex., programmateur, entrée valeur de consigne externe) doit être raccordée. Les limites du domaine de la température doivent être réglables.

En cas de signal d'entrée pas branché, l'appareil se met en perturbation. Appuyez sur la touche

"Réarmement" et refaites le calibrage avec signal d'entrée branché en suivant les mesures décrites ci-avant.

Appuyez sur le 1 et

pour redéfinir le calibrage

L'affichage suivant apparaît:

L1 AJUSTER Umin

L2 ON OUI = 1

Lorsque la valeur de tension ou de courant correspondant à la valeur minimale est appliquée à l'entrée, appuyez sur 1 et

pour l'enregistrement.

L'affichage suivant apparaît:

L1 -----ATTENTE-----

L2 XXXXXXXXXX

L'ajustage exige 20 s environ. L'affichage suivant apparaît:

L1 AJUSTER Umax

L2 ON OUI = 1

Lorsque la valeur de tension ou de courant correspondant à la valeur maximale est appliquée à l'entrée, appuyez sur 1 et

pour l'enregistrement.

L'affichage suivant apparaît:

L1 -----ATTENTE-----

L2 XXXXXXXXXX

L'ajustage exige 60 s environ, ensuite, vous retournez à l'affichage standard. Le calibrage est terminé.

La mémorisation d'une entrée analogue en tant que valeur de consigne externe s'effectue comme décrit sous 9.11.2.

9.12 Sorties analogiques

La douille "Temp.-Signal" 52 S (voir 9.10) comprend deux voies de sortie auxquelles les valeurs de température suivantes peuvent être affectées:

T_i = température du bain

T_1 = valeur mesurée par Pt 100 externe T_1

T_2 = valeur mesurée par Pt 100 externe T_2

T_S = valeur de consigne

9.12.1 Signal de température voie 1

La voie 1 de la douille 52 S peut être configurée sur contact 2 comme sortie de tension ou sur contact 5 comme sortie de courant. Appuyez sur la touche [ANALOG I / O 1] dans le mode SHIFT.

L'affichage suivant apparaît:

L1 ANALOG ENTR/SORT

L2 ENTR = 0 SORT = 1

Appuyez sur les touches 1 et [LOCAL ENTER] pour sélectionner le traitement des sorties.
L'affichage suivant apparaît:

L1 SORT ANALOG

L2 CAN 1 = 1 CAN 2 = 2

Appuyez sur les touches 1 et [LOCAL ENTER] pour sélectionner la voie 1. L'affichage suivant apparaît:

L1 SORT ANALOG

L2 U = 0 I = 1_

Appuyez sur les touches 1 et [LOCAL ENTER] pour sélectionner la sortie de courant. L'affichage suivant apparaît:

L1 SORT COURANT

L2 0-20 = 0 4-20 = 1

Appuyez sur les touches 0 ou 1 et [LOCAL ENTER] pour choisir le domaine de courant 0...20 mA ou 4...20 mA.

Si vous avez choisi le domaine de tension 0...10 V au menu précédent, la sélection du domaine de courant est sautée.
Les possibilités d'échelonnage sont affichées:

L1 CONFIGURABLE = 1

L2 SORT ANALOG_

Appuyez sur la touche ↓ / — (SHIFT activé) pour que les échélonnages fixes soient affichés l'un après l'autre.

La sélection s'effectue au moyen de la touche numérique correspondante (SHIFT désactivé).
Libre configuration signifie que le domaine de température prévu pour le domaine de tension 0...10 V, le domaine de courant 0...20 mA ou 4...20 mV peut être déterminé par l'introduction de la valeur minimale (T_{min}) et maximale (T_{max}) du domaine. L'affichage suivant apparaît:

L1 CONFIGURABLE = 1

L2 T_{min} =_ .°C

Exemple: domaine 20...220°C

Appuyez sur 0, 2, 0, 0, 0 et LOCAL / ENTER. L'affichage suivant apparaît:

L2 T_{max} =_ .°C

Appuyez sur 2, 2, 0, 0, 0 et LOCAL / ENTER.

Les échelonnages suivants sont disponibles:

-200...400°C = 0...6 V = 10 mV/K
0°C = 2 V code 2

-100...400°C = 0...10 V ou 0...20 mA ou 4...20 mA code 3

0...100°C = 0...10 V ou 0...20 mA ou 4...20 mA code 4

Puis l'affichage suivant apparaît:

L2 T_i T_1 T_2 T_s 0-3_

Si, p.ex., la température du bain doit être transmise par la voie 1, appuyez sur 0 et LOCAL / ENTER.

De même, appuyez sur 1 et LOCAL / ENTER pour choisir le signal de température mesuré par Pt 100 externe T_1, etc.

Vous retournez alors à l'affichage standard.

9.12.2 Signal de température voie 2

La voie 2 est uniquement sortie de tension au contact 1 de la douille 52 S. Procédez comme décrit sous 9.12.1 pour la voie 1. Vous n'avez pas l'option de choisir des domaines de courant.

9.13 Fonctions de sécurité

Pour le principe de fonctionnement des dispositifs de sécurité, reportez-vous au chapitre 4.1. Assurez-vous du bon fonctionnement des dispositifs de sécurité après la mise en service. Si l'appareil est utilisé sans surveillance, nous vous recommandons d'effectuer cette vérification quotidiennement.

9.13.1 Limiteur niveau insuffisant

Pour le bon fonctionnement du limiteur niveau insuffisant, il est indispensable que l'interrupteur flottant fonctionne correctement, ce qui peut être vérifié en réduisant progressivement la quantité de liquide dans la cuve. Lorsque le niveau descend sous le seuil minimal (environ 20 mm au-dessus de la spire supérieure de la résistance chauffante), la pompe et le chauffage sont déconnectés sur tous les pôles. L'affichage suivant apparaît:

L1 NIVEAU

L2 TROP BAS

accompagné d'un signal sonore.

Pour la remise en marche, remplissez la cuve et appuyez 2 fois sur la touche de réarmement

(laps de temps d'environ 1s avant d'appuyer une deuxième fois sur la touche).

9.13.2 Limiteur surchauffe réglable

Pour vérifier le bon fonctionnement du limiteur, amenez progressivement la valeur du point de commutation Th au-dessous de la température du bain actuelle.
Lorsque Th est inférieure à la valeur de consigne, le message suivant est affiché:

L2 Ts >> Th

La valeur Th demeure inaltérée.

Pour ce test, il est donc généralement nécessaire de choisir une valeur Ts inférieure de quelques degrés au début.

Vous pouvez alors choisir un point de commutation du limiteur surchauffe inférieur - p.ex., de 1 K - à la température du bain actuelle.

Exemple: Ti = 60°C

Ts = 60°C

Th = 65°C

Pour vérifier le bon fonctionnement du limiteur surchauffe, appuyez sur [DISP L2] (SHIFT désactivé), choisissez la valeur T_S = 20°C et appuyez sur [DISP L1]. Le message suivant est affiché:

L1	T_i	=	60,00°C R
L2	T_h	:	65,00°C T_i I

Si T_b est affiché en L2, appuyez de nouveau sur [DISP L1].

Appuyez maintenant sur 0, 5, 8, 0, 0, [LOCAL ENTER].

Le point de commutation du limiteur de surchauffe est alors inférieur de 2 K à la température de bain T_i.

Le message suivant apparaît, accompagné d'un signal sonore:

L1	TEMPERATURE
L2	TROP ELEVEE

Le chauffage et la pompe sont déconnectés sur tous les pôles.

Pour la remise en service, appuyez sur la touche de réarmement [0]. L'affichage standard apparaît.

Maintenant, appuyez sur [DISP L1] et choisissez une valeur T_h supérieure à la température du bain, p.ex., 70°C:

Appuyez sur 0, 7, 0, 0, 0 [LOCAL ENTER]. Puis, appuyez de nouveau sur [0]. L'appareil est remis en service.

Attention: Choisissez un point de commutation du limiteur surchauffe inférieur au minimum de 25 K (selon EN 61010) au point de combustion du liquide caloporteur utilisé.

En cas d'anomalie lors des vérifications décrites sous les points 9.13.1 et 9.13.2, mettez l'appareil immédiatement hors service. Il est recommandé de le faire vérifier par un électricien qualifié, la sécurité de l'appareil n'étant plus assurée.

9.13.3 Raccord contact neutre "Anomalie" 12 N (Alarm out)

Prise de courant femelle à bride (à 3 contacts) selon recommandation Namur NE 28.

1 = Fermeture
2 = Intermédiaire
3 = Ouverture
1, 2 fermés en état de bon fonctionnement

Utilisez des câbles blindés et raccordez le blindage avec le boîtier de la prise. Les fils conducteurs non-utilisés doivent être terminés par des bouchons de protection.

Prise de couplage à 3 contacts N° de réf. EQD 047

9.14 Interface en série RS 232 C

Prise Sub-D à 9 contacts 53 S

9.14.1 Caractéristiques de l'interface RS 232 C

Lignes utilisées (ordinateur)

Ordinateur			Thermostat	
25 contacts		9 contacts	9 contacts	
3	R x D	2	2	T x D (transmitted data)
2	T x D	3	3	R x D (received data)
7	SG	5	5	signal ground
6	DSR	6	6	DTR (data terminal ready)
4	RTS	7	7	CTS (clear to send)
5	CTS	8	8	RTS (request to send)

Utilisez des câbles blindés et raccordez le blindage avec le boîtier de la prise. Les fils conducteurs non-utilisés doivent être terminés par des bouchons de protection.

Cette interface permet l'échange des données suivantes avec un ordinateur équipé de l'interface correspondante:

1. Transmission de la valeur de consigne de l'ordinateur au thermostat

2. Consultation des valeurs mesurées du bain T_i, des sondes externes T_1 et T_2 ainsi que de la valeur de consigne sélectionnée pour l'appareil

3. Envoi des valeurs choisies comme point de commutation du limiteur surchauffe / température insuffisante

4. Consultation des valeurs choisies comme point de commutation du limiteur surchauffe/température insuffisante

5. Consultation du signal "Anomalie"

6. Transmission et traitement de segments

7. Signal d'état

8. Consultation et envoi des paramètres de réglage

9. Etat du régulateur externe et Départ

9.14.2 Généralités

Mode opératoire de l'interface: deux bits d'arrêt, pas de bit de parité et 8 bits de données.
La vitesse de transmission peut être portée de 4800 à 9600 bauds (voir 9.4.5).

Il est possible de transmettre des valeurs au thermostat directement à partir de l'ordinateur, p.ex., des instructions OUT, SEG et START, ou dans le sens inverse par interrogation au moyen d'une instruction IN. Le thermostat confirme la bonne réception d'une instruction OUT, SEG ou START par le message "OK" suivi de LF et CR.

Comme toute autre réponse, ce message doit être sollicité par l'ordinateur!

Toute instruction transitant par l'interface RS 232 C (OUT, SEG, DEPART, STOP) active le mode commande externe du thermostat. A droite en ligne L2 la lettre „R“ est affiché (source valeur de consigne = RS 232)

Toutes les touches - sauf les fonctions „SHIFT [DISP L1]“ und „SHIFT [DISP L2]„ sont verrouillées. Si l'ordinateur connecté n'émet pas de instruction de sortie, les touches sur le clavier peuvent être activées en appuyant sur les touches [SHIFT] [LOCAL ENTER]; elles restent activés jusqu'à l'émission d'une instruction par l'ordinateur.

Par les instructions d'entrées IN les touches de fonction „SHIFT [PROGR INPUT 7]“ et „SHIFT [PROGR TEST 8]“ ne sont que verrouillées. Toutes les autres fonctions de touches sont activées. Le signe „_“ est utilisé pour indiquer l'entrée d'une éspace.

L'interface RS 232 C et le régulateur sont servis par un processeur; pour la réalisation d'une régulation optimale nous recommandons des laps de temps de $\geq$ 100 ms entre les différentes commandes d'interface.

9.14.3 Instructions de sortie

OUT_XXX.XX	Indication de la valeur de consigne: au maximum 3 positions avant le point décimal (y compris le signe moins) et 2 positions après. Diverses variantes de notation sont acceptées. Pour 5,00°C, par exemple: 005.00, 05, 05.0, 005, 5.00.

Ci-après, vous trouvez l'exemple d'un programme en BASIC pour un IBM PC permettant la transmission de toute valeur entre les limites supérieure et inférieure (voir 9.3.4 et 9.3.5); signal "OK" ou, le cas échéant, signal de perturbation sont affichés.

ATTENTION: Réglez la fréquence baud à 4800 (voir 9.4.5)!

```
 10    OPEN  "COM1:4800,N,8,2"  AS #1
 20    CLS
 30    LOCATE 8,5:PRINT SPC(70)
 40    LOCATE 8,5
 50    INPUT "Entrez votre commande (sans OUT_)";VALEUR$
 60    PRINT #1;"OUT_"+VALEUR$
 70    INPUT #1;A$
 80    LOCATE 12,5:PRINT SPC(50)
 90    LOCATE 12,5:PRINT "Réponse du thermostat";A$
100    TI = TIMER+1
110    IF TI > TIMER THEN 110
120    GOTO 30
130    END
```

En procédant de la même manière, les valeurs suivantes peuvent être transmises au thermostat:

OUT_LXXX.XX	Point de commutation température insuffisante (cette valeur est généralement la limite inférieure du thermostat)
OUT_HXXX.XX	Point de commutation surchauffe. Par mesure de sécurité, il convient de vérifier au moyen de l'instruction IN _ 9 que la valeur mémorisée par le thermostat correspond bien à la valeur transmise!
OUT_XPXXX.XX	Ajustage du paramètre de réglage X_p pour le régulateur
OUT_TNXXX.XX	Ajustage du paramètre de réglage T_n
OUT_TVXXX.XX	Ajustage du paramètre de réglage T_v
OUT_RT1	Commute la grandeur réglée sur la source Pt 100 T_1 externe (réglage externe).
OUT_RT2	Commute la grandeur réglée sur la source Pt 100 T_2 externe (réglage externe).
OUT_RTi	Commute la grandeur réglée sur la source Ti (sonde du bain), réglage correspond à la température du bain.
SEG_XXX.XX_XX:XX	Cette instruction permet d'écrire un segment dans la mémoire du programmateur. Ce segment indique la température cible et la durée du segment (2 positions pour les heures et 59 minutes au maximum). Le début du segment est déterminé par la valeur de consigne actuelle. Avant de transmettre un segment de programme avec OUT_XXX.XX, il est donc judicieux de transmettre au préalable une valeur de consigne comme début du segment qui est appropriée au segment suivant.

„_“ (espace, pas de chiffres)

SEG_(XX)_XXX_XX:XX	Segment individuel avec numero du segment. On l'utilise pour charger des programmes de température complets allant de l'ordinateur au thermostat. Il est possible de transmettre plusieures segments - la commande SEG_ ne le permet pas. La dernière température de consigne est considérée comme température de départ pour faire dérouler le programme. Avant DEPART veiller à ce que la valeur de consigne du premier segment soit disponible dans l'appareil.
OUT_TBX.X	La valeur de la bande de tolérance est égale à ½ de la bande totale - c'est-à-dire 0,5 est égale à ±0,5K. Domaine 0,1...9,9K. La bande de tolérance est mise hors fonction par 0.0.
OUT_CYXX	Nombre des cycles de programme - domaine 1...99. Cette fonction est mise hors service par 0 - c'est-à-dire le programme est répété jusqu`à ce qu`il soit arrêté par main.
DEPART	Active le segment qui se trouve dans la mémoire de programme.
STOP	Interrompt l'exécution du segment de programme, qui peut être relancé depuis le début au moyen de l'instruction DEPART.

9.14.4 Consultation des données du thermostat

IN_1 Affichage de la température du bain (T_i), c'est-à-dire, une consultation au thermostat de transmettre la valeur de la température du bain.

IN_2 Affichage de la température de la sonde externe T_1

IN_3 Affichage de la valeur de consigne actuelle (T_s)

IN_4 Signal d'état: 7 signes

1er signe à gauche:	surchauffe = 1; absence d'anomalie = 0
2e signe:	niveau insuffisant = 1; niveau ok = 0
3e signe:	exécution du segment de programme = 1; segment de programme désactivé = 0
4e signe:	réglage selon température du bain (T_i) = 0; T_1 = 1; T_2 = 2
5e signe:	valeur de consigne transmise par entrées analogiques = 1; entrées analogiques désactivées = 0

6e signe:	indique si le Pt 100 T_1 externe est branché: oui = 1; non = 0
7e signe:	indique si le Pt 100 T_2 externe est branché: oui = 1; non = 0

IN_5 non admissible

IN_6 non admissible

IN_7 Affichage de la température de la sonde externe T_2

IN_8 Affichage du point de commutation actuel du limiteur température insuffisant T_b

IN_9 Affichage du point de commutation actuel du limiteur surchauffe T_h

IN_A Affichage de la valeur X_p actuelle

IN_B Affichage de la valeur T_n actuelle

IN_C Affichage de la valeur T_v actuelle

Exemple:

Ci-après, vous trouvez l'exemple d'un programme en BASIC permettant la transmission des valeurs du thermostat à l'ordinateur ainsi que l'affichage des valeurs après la sélection de la valeur de la voie, p.ex., 1 pour IN_1, c'est-à-dire valeur de la température du bain).

ATTENTION: Réglez la fréquence baud à 4800 (voir 9.4.5)!

```
 10    OPEN "COM1:4800,N,8,2" AS #1
 20    CLS
 30    LOCATE 8,5:PRINT SPC(20)
 40    LOCATE 8,5
 50    INPUT "Voie N°";NO$
 60    PRINT #1;"IN_"+NO$
 70    INPUT #1;A$
 80    LOCATE 12,5:PRINT SPC(50)
 90    LOCATE 12,5:PRINT "Réponse du thermostat";A$
100    TI = TIMER+1
110    IF TI > TIMER THEN 110
120    GOTO 30
130    END
```

Les données d'état peuvent être isolées de la manière suivante:

LEFT $ (A$,1)	=	anomalie surchauffe
MID $ (A$,2,1)	=	anomalie niveau insuffisant
MID $ (A$,3,1)	=	exécution du segment de programme
MID $ (A$,4,1)	=	réglage selon T_i, T_1, ou T_2
MID $ (A$,5,1)	=	entrée analogique ON/OFF
MID $ (A$,6,1)	=	Pt 100 T1 externe branchée
RIGHT $ (A$,1)	=	Pt 100 T2 externe branchée

9.14.5 Messages d'erreurs apparaissant sur l'ordinateur

Les messages d'erreur suivants peuvent être transmis du thermostat à l'ordinateur:

ERR-2:	Faute d'entrée (p.ex., dépassement de capacité du tampon d'entrée)
ERR-3:	Erreur commande
ERR-5:	Erreur commande en commutant la variable de réglage pour le régulateur (p.ex., régulation externe OUT_RT2; autre commande que OUT_RTi, OUT _RT1, OUT_RT2)
ERR-6:	Valeur de température non-réglable
ERR-7:	Erreur de syntaxe valeur de voie
ERR-8:	Voie inexistante

9.15 Programmateur horaire

L'appareil est équipé d'un programmateur horaire avec affichage des données suivantes: jour, mois, année, code du jour de la semaine, heures et minutes.

Une pile longue durée (10 ans environ) alimente l'horloge interne de l'appareil lorsque le cordon d'alimentation n'est pas branché sur la prise secteur.

9.15.1 Réglage et affichage de la date et de l'heure

La date et l'heure étant réglées en usine, cette fonction ne vous servira que pour apporter les modifications requises par le passage de l'heure d'été à l'heure d'hiver, ou inversement, et dans l'éventualité où l'appareil serait utilisé dans une région soumise à un autre fuseau horaire.

Lorsque vous appuyez sur la touche

dans le mode SHIFT, vous obtenez l'affichage suivant:

L_1 HORLOGE = 0 ACTIV = 1

L_2 REGL = 2 FUNCT = 3

Si vous appuyez sur les touches 0 et LOCAL ENTER, la date et l'heure sont affichées.

En appuyant sur ESC, vous retournez à l'affichage standard.

Pour modifier la date et l'heure, appuyez sur les touches 2 et LOCAL ENTER (REGL).

Le message suivant apparaît:

L1 J M A JS HH MM

L2 _ . . :

A présent, vous pouvez entrer successivement les données relatives au jour (J), mois (M), année (A), code du jour de la semaine (JS), heures (HH) et minutes (MM).

Code des jours de la semaine:

1	Lundi
2	Mardi
3	Mercredi
4	Jeudi
5	Vendredi
6	Samedi
7	Dimanche

Pour les heures: de 0 à 24 heures (heure de l'Europe centrale)

Exemple: L2 19.01.94 3 16:05

Appuyez sur la touche LOCAL ENTER pour valider les données et mettre fin à cette séquence de programmation.

9.15.2 Fonction du programmateur horaire

En appuyant sur la touche 2 dans le mode SHIFT, vous accédez au menu mentionné au chapitre 9.15.1

Pour sélectionner la fonction du programmateur horaire (FUNCT = 3), appuyez sur les touches 3 et LOCAL ENTER.

Le message suivant apparaît:

L1 Thermostat ON = 1

L2 ou OFF = 0

La sélection que vous effectuez à cette étape détermine si le thermostat doit s'enclencher ou se désactiver automatiquement à l'heure choisie (voir point 9.15.3). Appuyez sur la touche 1 ou 0, selon le cas.
La glace quadrillée pour l'entrée de la date et de l'heure apparaît.

Pour indiquer la date et l'heure d'activation ou de désactivation du thermostat, procédez comme au point 9.15.1 ci-dessus et appuyez ensuite sur la touche [LOCAL ENTER]. L'affichage standard réapparaît.

9.15.3 Activation du programmateur horaire

En appuyant sur la touche [2] dans le mode SHIFT, vous accédez au menu mentionné au point 9.15.1. Pour enclencher, c'est-à-dire activer le programmateur horaire (ACTIV = 1), appuyez sur les touches 1 et [LOCAL ENTER]. L'unité d'affichage indique de nouveau:

L1 HORLOGE

L2 ON = 1 OFF = 0

Pour activer le programmateur horaire, appuyez de nouveau sur les touches 1 [LOCAL ENTER].

Le symbole du programmateur horaire apparaît à l'avant-dernière position de la ligne L1. Si vous avez opté pour l'enclenchement automatique à l'étape précédente, le thermostat est mis hors tension jusqu'à l'heure d'enclenchement sélectionnée.

Lorsque le programmateur met l'appareil hors tension, l'unité d'affichage indique:

L2 HORLOGE STOP!

Si nécessaire, vous pouvez désactiver la fonction de programmateur horaire en appuyant sur les touches 0 (OFF = 0) et [LOCAL ENTER].

En outre, la touche [ESC] permet d'effacer à tout moment la séquence programmée.

10 Maintenance

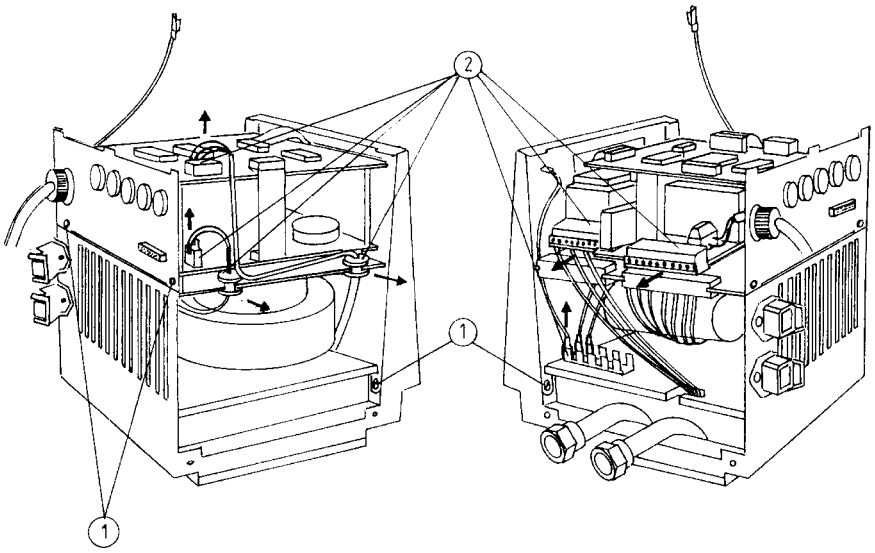
10.1 Mesures de précautions en cas de réparation

Avant toute opération de maintenance ou de nettoyage, débrancher la prise secteur! Seul un électricien qualifié est autorisé à effectuer des interventions sur le module de commande nécessitant le démontage de la carrosserie.

10.2 Réparation et re-initialisation

Les thermostats LAUDA fonctionnent pratiquement sans entretien. Lorsque le liquide caloporteur est encrassé, remplacez-le par du liquide neuf en purgeant l'appareil au moyen du robinet de vidange. Dans l'éventualité d'une panne, il est à recommander de renvoyer uniquement le sous-groupe défectueux.

Le module de commande est facile à démonter après avoir retiré la carrosserie de l'appareil: dévisser les deux vis (1) situées derrière la plaque avant, les deux vis à l'arrière de l'appareil et déconnecter les raccords électriques (2).
Le sous-groupe composé de la pompe, résistance chauffante, sonde de température, etc. peut également être désolidarisé de la cuve sans aucune difficulté.



En échangeant le module de réglage et de commande, vérifiez si le nouveau module est correctement programmé pour le type d'appareil. Lorsque le n° correspondant du type n'est pas affiché après branchement de l'appareil, suivez les instructions suivantes:

Mettez l'interrupteur secteur sur la position "désactivé", appuyez simultanément sur les touches SHIFT et PAR 6 et en même temps, mettez l'interrupteur secteur sur la position "activé".

Quand l'affichage suivant apparaît

L1 RK 20 K = 0 K 12 K = 1

L2 Type

lâchez les touches

et

et parcourez le menu au moyen de la touche
jusqu'à ce que le type employé soit affiché. Introduisez le code numérique correspondant et appuyez sur

pour l'enregistrement.

La désignation du type d'appareil est abrégée, p.ex., C 6 C au lieu de C 6 CP.

L'appareil n'est pas équipé d'un fusible général parce que le fusible qui serait nécessaire (16 A) correspond à celui qui protège normalement l'installation électrique de tout bâtiment. Par contre, le circuit du module de commande est protégé par un fusible 5 x 20 F4A, accessible après avoir retiré la carrosserie. Lorsque le fusible est fondu, le témoin vert de l'interrupteur secteur ne s'allume pas.

10.3 Nettoyage

Pour le nettoyage, utilisez un chiffon doux et un peu d'eau avec quelques gouttes d'un tenside (p.ex., un produit de vaisselle), en veillant à éviter tout contact de l'eau avec le module de commande.

Par ailleurs, il incombe à l'utilisateur de détoxiquer les appareils qui auraient servi à tester des produits nocifs, à plus forte raison si l'appareil est confié à des tiers (transport, réparation, entreposage, etc.).

Le procédé de nettoyage ou de détoxication qui convient doit être déterminé par l'utilisateur, selon l'usage qui a été réservé à l'appareil. Veuillez nous consulter en cas d'incertitude quant aux dommages que le traitement requis pourrait occasionner à l'appareil.

10.4 Commande de pièces de rechange

Pour commander des pièces de rechange, indiquez le modèle et le numéro de l'appareil indiqués sur la plaque signalétique de manière à éviter les erreurs de livraison!

Nous sommes à votre disposition pour répondre à vos questions, suggestions ou remarques.

LAUDA DR. R. WOBSER
GMBH & CO. KG
B.P. 1251
97912 Lauda-Königshofen
Tel: (+49) (0) 9343/ 503-0
Fax: (+49) (0) 9343/ 503-222
E-mail info @ lauda.de
Internet http://www.lauda.de

11 Accessoires

Thermostats compacts LAUDA C–P et K-P

Refroidisseurs à recyclage LAUDA

Pour refroidissement des thermostats,	DLK 10	LFD 105
particulièrement en cas des températures d'opération	DLK 25	LFD 106
au-dessous du domaine des températures de travail	DLK 45	LFD 107

Portoirs à immersion acier inoxydable
pour tubes à essais, tubes de centrifuge etc.

Bain thermostaté C 12 max. 2 portoirs
Bain thermostaté C 20 max. 4 portoirs

RD 13	pour 56 tubes 10 à 13 mm dia., profondeur d'immersion 80 mm	UG 066
RD 18/1	pour 33 tubes 14 à 18 mm dia., profondeur d'immersion 80 mm	UG 067
RD 18/2	pour 33 tubes 14 à 18 mm dia., profondeur d'immersion 110 mm	UG 068
RD 30	pour 14 tubes 24 à 30 mm dia., profondeur d'immersion 110 mm	UG 069

Bain thermostaté K 20 max. 2 portoirs

RE 13	pour 56 tubes 10 à 13 mm dia., profondeur d'immersion 80 mm	UG 070
RE 18/1	pour 33 tubes 14 à 18 mm dia., profondeur d'immersion 80 mm	UG 071
RE 18/2	pour 33 tubes 14 à 18 mm dia., profondeur d'immersion 110 mm	UG 072
RE 30	pour 14 tubes 24 à 30 mm dia., profondeur d'immersion 110 mm	UG 073

Bain thermostaté C 6 - 1 portoir

RF 18/1	pour 20 tubes 14 à 18 mm dia., profondeur d'immersion 80 mm	UG 074
RF 18/2	pour 20 tubes 14 à 18 mm dia., profondeur d'immersion 110 mm	UG 075

Bain thermostaté K 6 - 1 portoir

RG 18/1	pour 20 tubes 14 à 18 mm dia., profondeur d'immersion 80 mm	UG 076
RG 18/2	pour 20 tubes 14 à 18 mm dia., profondeur d'immersion 110 mm	UG 077

De l'information concernant d'autres portoirs sur demande.

Plafond réglable en hauteur, pour équipement ultérieur — LCZ 012
encombrement 250 x 160 mm, pour:

Bain thermostaté C 12 (max. 1 portoir)
Bain thermostaté C 20 (max. 2 portoirs)
Bain thermostaté K 20 (max. 1 portoir)

Couvercle en toit acier inoxydable pour C 20 — LCZ 011

Stabilisateur de niveau — LPZ 901
pour la thermostatisation d'un bain externe ouvert
en moyen d'une pompe foulante/aspirante

Protection de refoulement — UD 125
pour ventilation automatique des tuyaux connecteurs
pendant la thermostatisation d'un bain externe ouvert

Plaques support pour thermostats à cuve vitrée

UD 15 K pour 3 postes de mesure manuels	D 15 KP/ DL 15 KP	LTZ 017
UD 20 K pour 5 postes de mesure manuels	D 20 KP/ DL 20 KP	LTZ 019
UD 30 K pour 9 postes de mesure manuels	D 30 KP	LTZ 021
UD 15 V pour 2 postes de mesure automatiques	D 15 KP/ DL 15 KP	LTZ 018
UD 20 V pour 4 postes de mesure automatiques	D 20 KP/ DL 20 KP	LTZ 020
UD 30 V pour 6 postes de mesure automatiques	D 30 KP	LTZ 022
UD 15 V/K pour 2 postes de mesure manuels et 1 poste de mesure automatique	D 15 KP/ DL 15 KP	LTZ 030
UD 20 V/K pour 3 postes de mesure manuels et 3 postes de mesure automatiques	D 20 KP/ DL 20 KP	LTZ 031

Plaques support en plastique,
particulièrement pour de basses températures

UDL 15 K pour 3 postes de mesure manuels	DL 15 KP	LTZ 041
UDL 15 V pour 2 postes de mesure automatiques	DL 15 KP	LTZ 042
UDL 20 K pour 5 postes de mesure manuels	DL 20 KP	LTZ 043
UDL 20 V pour 4 postes de mesure automatiques	DL 20 KP	LTZ 044

Lampes Atherman AL
lampes spéciales, grande surface, anti-reflets
ne dissipant pas de chaleur

AL 15	D 15 KP/ DL 15 KP	LTZ 001
AL 20	D 20 KP/ DL 20 KP	LTZ 002
AL 30	D 30 KP	LTZ 003

Commande à distance sans jeu de câbles; installation séparée du boîtier de commande relié à l'appareil par câble	LCZ 960
Jeu de câbles pour FBC, longueur: 5 m	UK 235
Jeu de câbles pour FBC, longueur à choix	UK 238

Olives
pour raccordement des pompes

13 mm dia., 10 mm dia. int.	HKO 026
11 mm dia., 7 mm dia. int.	HKO 025

Thermomètres à résistance de platine LAUDA Pt 100
Selon DIN IEC 751 classe A pour régulation externe
et d'autres mesures de température

Pt 100-42
Exécution en verre avec rodage normalisé NS 14/23 DIN 12242
Domaine de température -100...300°C
Demi constante de temps 0,8 s
Longueur totale 115 mm environ
Connexion à 4 fils
Figure 1 ETP 049

Pt 100-44
Exécution en verre avec rodage normalisé NS 14/23 DIN 12242
Domaine de température -100...300°C
Demi constante de temps 0,8 s
Longueur totale 320 mm environ
Figure 2 ETP 007

Pt 100-66
Comme Pt 100-44
Longueur totale 430 mm environ
Figure 2 ETP 008

Pt 100-90
Gaine de protection en acier inoxydable 4 mm dia.
Domaine de température -100...300°C
Demi constante de temps 1,5 s
Longueur totale 120 mm environ
Connexion à 4 fils
Figure 3 ETP 050

Pt 100-70
Gaine de protection en acier inoxydable 4 mm dia.
Domaine de température -200...300°C
Demi constante de temps 1,5 s
Longueur totale 290 mm environ
Connexion à 4 fils
Figure 3 ETP 009

Pt 100-92
Gaine de protection en acier inoxydable 4 mm dia.
avec câble silicone installé longueur 2 m et prise
Domaine de température -100...200°C
Demi constante de temps 3 s
Longueur totale 250 mm environ
Connexion à 4 fils
Figure 4 ETP 051

Câble de connexion
Avec prise à 4 contacts pour régulation externe de tous les appareils C et K et pour les thermomètres digitaux
Pour Pt 100-44 et Pt 100-66.

Longueur 1,5 m	UK 048
Longueur au choix	UK 213

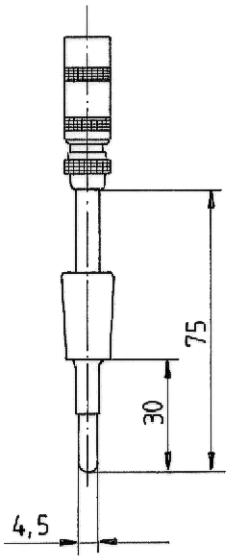
Pour Pt 100-42, Pt 100-70, Pt 100-90

Longueur 1,5 m	UK 047
Longueur au choix	UK 212

Jonction par serrage
en acier inoxydable avec joint de serrage téflon
pour thermomètre à résistance Pt 100 de 4 mm dia.

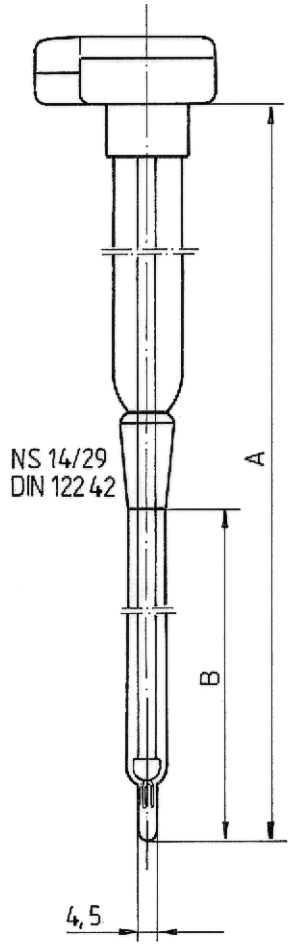
Figure 5	HX 078

Figure 1



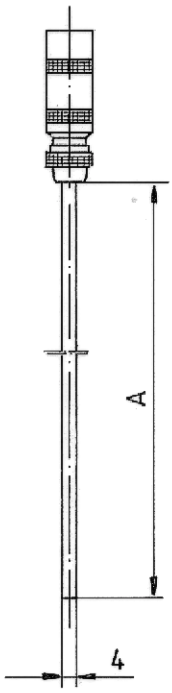
Pt 100-42

Figure 2



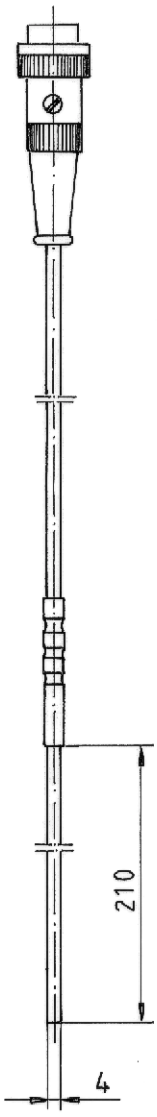
	A	B
Pt 100-44	300	135
Pt 100-66	410	245

Figure 3



	A
Pt 100-90	80
Pt 100-70	250

Figure 4



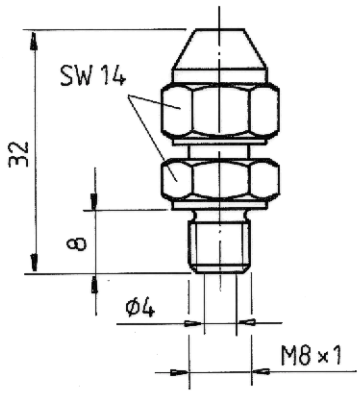


Figure 5

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle nicht ausdrücklich einerräumten Nutzungsrechte einschließlich der Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte vor. Technische Änderungen vorbehalten

X30 Netzspannung	100V	230V
100V	X	
115V	X	
230V		X

X31.X32	AC	DC
CxP.KxP	X	
DxP.DLxP	X	
RCxP.RKxP	X	
RL×P.RUL80		X
RUKxx		X
R400P	X	
R403PL.R406PL	X	

Anschlußbelegung

53 S
RS 232

TxD RxD GND

R403PL
R406PL

H1

A5

Ti 100,00 °C

Ts 100,00 °C

A3

A4

A1

A2

X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 X11 X12 X13 X14 X15 X20 X21 X22 X23 X24 X25 X26 X27 X28 X30 X31 X32

X6
1 12N Alarm OUT
2
3

X7
1 14N Alarm IN
2
3

X5
1 525 Analog Ein/Ausgang
2 Ausgang Kanal 2
3 Ausgang Kanal 1
4 GND
5 0-10V Eingang
6 I-Ausgang
0-24mA Eingang

X30 230V 115V 110V

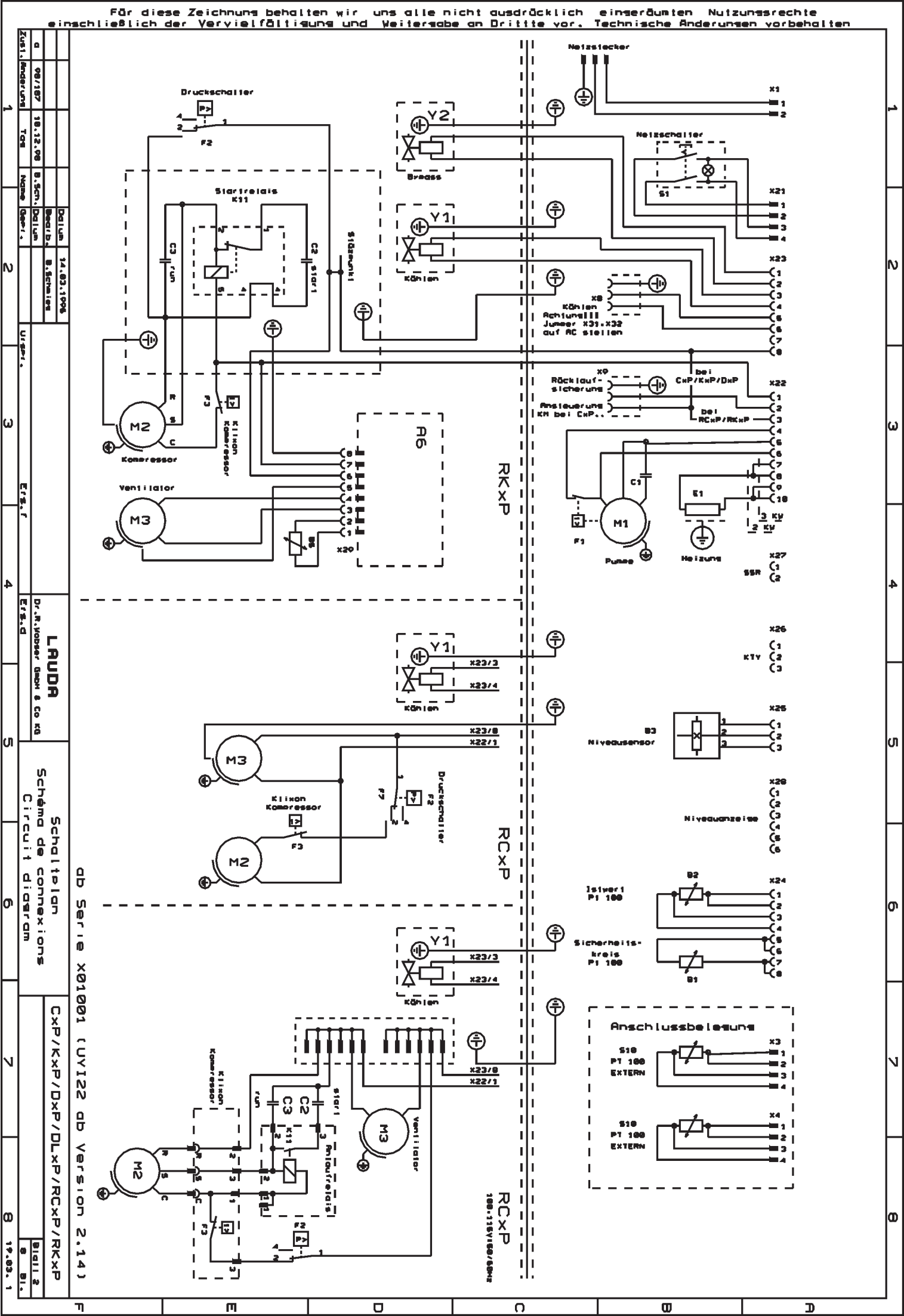
X31 X32 AC DC

ab Seriennr. Y10...

				Datum	08.08.1994	LAUDA Dr.R.Wobser GmbH & Co KG	Schaltplan Schéma de connexions Circuit diagram	xxP	
				Bearb.	B.Schmies				Blatt 1
				Datum					0 Bl.
Zust.	Änderung	Tag	Name	Gepr.		Urspr.	Ers.f	Ers.d	

19.03.1

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle nicht ausdrücklich eingeräumten Nutzungsrechte einschließlich der Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte vor. Technische Änderungen vorbehalten



Geräteliste Schaltplan **C 6 CP** **gültig ab Serie X01**
List of parts Circuit diagram **C 12 CP** **at serial no.**
Liste de schéma connexions **C 20 CP** **à partir**
230V; 50Hz

Teil-Nr. Part No. Piéce no.	Bezeichnung	Designation	Désignation	Bestell-Nr. Ref.-No. No.Ref.
A 1	Leiterplatte „MP-Netz“	Printed circuit board „MP-Mains“	Circuit imprimé „MP-Secteur“	UL 382-1B
A 2	Leiterplatte „CPU“	Printed circuit board „CPU“	Circuit imprimé „CPU“	UL 383-1B
A 3	Leiterplatte „Anzeige-Tastatur“	Printed circuit board „Indication-Keyboard“	Circuit imprimé „Affichage-Clavier“	UL 384-1
A 4	Leiterplatte „Analog-Ausgang“	Printed circuit board „Analog-Exit“	Circuit imprimé „Analogue-Sortie“	UL 385-1
A 5	Leiterplatte „Anzeige-Display“	Printed circuit board „Indication-Display“	Circuit imprimé „Affichage-Display“	EAO 091
B 1	Pt 100 Fühler Sicherheitskreis	Pt 100 Probe Safety circuit	Pt 100 Sonde Circuit securité	ETP 046 (US 060)
B 2	Pt 100 Fühler Regelung	Pt 100 Probe Controller	Pt 100 Sonde Réglage	ETP 046 (US 060)
B 3	Niveausensor	Level sensor	Niveau sensor	EKS 034
C 1	Motorkondensator	Motor condenser	Condensateur moteur	ECA 007
E 1	Heizkörper	Heater	Corps de chauffe	EH 148
F 1	Übertemperaturschutz (Umwälzpumpe)	Overtemperature protection (Circulating pump)	Protection de surpression (Pompe de circulation)	----------
M 1	Pumpenmotor	Pump motor	Moteur de pompe	EM 093
S 1	Netzschalter	Mains switch	Interrupteur secteur	EST 032
X 1	Netzanschluss / Netzkabel	Mains connection / Mains cable	Branchement secteur / Câble de secteur	EKN 008
X 8	Anschlussbuchse Kühlen	Connection socket Cooling	Douille de jonction réfroidissement	EQK 004
X 9	Anschlussbuchse Rücklaufsicherung	Connection socket Reflow security valve	Douille de jonction Protection de refoulement	EQD 037 + EQZ 006
X 22	Steckleiste 10pol.	Plug strip terminal	Réglette à fiches mâles	EZK 056
X 23	Steckleiste 8pol. (Magnetventil)	Plug strip terminal (Solenoid valve)	Réglette à fiches mâles (Vanne solenoide)	EZK 057

Geräteliste Schaltplan **K 6 KP** **gültig ab Serie X01**
List of parts Circuit diagram **K 12 KP** **at serial no.**
Liste de schéma connexions **K 20 KP** **à partir**
230V; 50Hz

				K 6 KP K 20 KP	**K 12 KP**
Teil-Nr. Part No. Piéce no.	**Bezeichnung**	**Designation**	**Désignation**	**Bestell-Nr. Ref.-No. No.Ref.**	**Bestell-Nr. Ref.-No. No.Ref.**
A 1	Leiterplatte „MP-Netz“	Printed circuit board „MP-Mains“	Circuit imprimé „MP-Secteur“	UL 382-1B	UL 382-1B
A 2	Leiterplatte „CPU“	Printed circuit board „CPU“	Circuit imprimé „CPU“	UL 383-1B	UL 383-1B
A 3	Leiterplatte „Anzeige-Tastatur“	Printed circuit board „Indication-Keyboard“	Circuit imprimé „Affichage-Clavier“	UL 384-1	UL 384-1
A 4	Leiterplatte „Analog-Ausgang“	Printed circuit board „Analog-Exit“	Circuit imprimé „Analogue-Sortie“	UL 385-1	UL 385-1
A 5	Leiterplatte „Anzeige-Display“	Printed circuit board „Indication-Display“	Circuit imprimé „Affichage-Display“	EAO 091	EAO 091
B 1	Pt 100 Fühler Sicherheitskreis	Pt 100 Probe Safety circuit	Pt 100 Sonde Circuit securité	ETP 046 (US 060)	ETP 048 (US 061)
B 2	Pt 100 Fühler Regelung	Pt 100 Probe Controller	Pt 100 Sonde Réglage	ETP 046 (US 060)	ETP 048 (US 061)
B 3	Niveausensor	Level sensor	Niveau sensor	EKS 034	EKS 034
C 1	Motorkondensator	Motor condenser	Condensateur moteur	ECA 007	ECA 007
E 1	Heizkörper	Heater	Corps de chauffe	EH 150	EH 154
F 1	Übertemperaturschutz (Umwälzpumpe)	Overtemperature protection (Circulating pump)	Protection de surpression (Pompe de circulation)	----------	----------
M 1	Pumpenmotor	Pump motor	Moteur de pompe	EM 094	EM 096
S 1	Netzschalter	Mains switch	Interrupteur secteur	EST 032	EST 032
X 1	Netzanschluss / Netzkabel	Mains connection / Mains cable	Branchement secteur / Câble de secteur	EKN 008	EKN 008
X 8	Anschlussbuchse Kühlen	Connection socket Cooling	Douille de jonction réfroidissement	EQK 004	EQK 004
X 9	Anschlussbuchse Rücklaufsicherung	Connection socket Reflow security valve	Douille de jonction Protection de refoulement	EQD 037 + EQZ 006	EQD 037 + EQZ 006
X 22	Steckleiste 10pol.	Plug strip terminal	Réglette à fiches mâles	EZK 056	EZK 056
X 23	Steckleiste 8pol. (Magnetventil)	Plug strip terminal (Solenoid valve)	Réglette à fiches mâles (Vanne solenoide)	EZK 057	EZK 057

Geräteliste Schaltplan **D 15 KP** **DL 15 KP** **gültig ab Serie X01**
List of parts Circuit diagram **D 20 KP** **DL 20 KP** **at serial no.**
Liste de schéma connexions **D 30 KP** **à partir**
230V; 50Hz / 230V; 60Hz

Teil-Nr. Part No. Piéce no.	**Bezeichnung**	**Designation**	**Désignation**	**Bestell-Nr. Ref.-No. No.Ref.**
A 1	Leiterplatte „MP-Netz“	Printed circuit board „MP-Mains“	Circuit imprimé „MP-Secteur“	UL 382-1B
A 2	Leiterplatte „CPU“	Printed circuit board „CPU“	Circuit imprimé „CPU“	UL 383-1B
A 3	Leiterplatte „Anzeige-Tastatur“	Printed circuit board „Indication-Keyboard“	Circuit imprimé „Affichage-Clavier“	UL 384-1
A 4	Leiterplatte „Analog-Ausgang“	Printed circuit board „Analog-Exit“	Circuit imprimé „Analogue-Sortie“	UL 385-1
A 5	Leiterplatte „Anzeige-Display“	Printed circuit board „Indication-Display“	Circuit imprimé „Affichage-Display“	EAO 091
B 1	Pt 100 Fühler Sicherheitskreis	Pt 100 Probe Safety circuit	Pt 100 Sonde Circuit securité	ETP 048 (US 061)
B 2	Pt 100 Fühler Regelung	Pt 100 Probe Controller	Pt 100 Sonde Réglage	ETP 048 (US 061)
B 3	Niveausensor	Level sensor	Niveau sensor	EKS 034
C 1	Motorkondensator	Motor condenser	Condensateur moteur	ECA 007
E 1	Heizkörper	Heater	Corps de chauffe	EH 154
F 1	Übertemperaturschutz (Umwälzpumpe)	Overtemperature protection (Circulating pump)	Protection de surpression (Pompe de circulation)	----------
M 1	Pumpenmotor	Pump motor	Moteur de pompe	EM 096
S 1	Netzschalter	Mains switch	Interrupteur secteur	EST 032
X 1	Netzanschluss / Netzkabel	Mains connection / Mains cable	Branchement secteur / Câble de secteur	EKN 008
X 8	Anschlussbuchse Kühlen	Connection socket Cooling	Douille de jonction réfroidissement	EQK 004
X 9	Anschlussbuchse Rücklaufsicherung	Connection socket Reflow security valve	Douille de jonction Protection de refoulement	EQD 037 + EQZ 006

Indications pour la recherche de fautes aux thermostats LAUDA avec P - électronique

Toutes les manipulations qui engendrent l`ouverture de l`appareil avec un outil ou qui sont effectuées sur la partie électrique doivent être faites par du personnel qualifié !

Perturbation observée	Défaut	Cause	Comment y remédier
Le témoin vert du commutateur secteur n´est pas allumé	Fusible de commande a disjoncté		Remplacer le fusible sur la carte électronique ” MP Secteur ” 5x20 ; F 4 A
		Surcharge sur la carte électronique	Remplacer la carte électronique ”MP Secteur”
Affichage: ”Niveau trop bas ”	Niveau du liquide dans la cuve trop bas	Evaporation; volume du consommateur n´a pas été rempli	Remplir du liquide; appuyer deux fois sur la touche de réarmement
		Tuyau non étanche	Vérifier les raccords de tuyaux et le cas échéant les remplacer; remplir, appuyer deux fois sur la touche de réarmement
	Détecteur de niveau		Vérifier le détecteur de niveau, le cavalier et les sondes de Hall, le cas échéant les remplacer; puis vérifier soigneusement le fonctionnement. Pour USH 400 (/6) remplir du liquide conformément à l´indication de niveau
Affichage: ”Température trop élevée”	Sonde de température	Différence entre les 2 sondes > 15 °C	Remplacer la sonde de température (double Pt 100). Pour USH 400 (/6) vérifier les deux singles Pt 100.
	Température du liquide de bain supérieure au point de commutation du limiteur surchauffe (Th)	Limiteur surchauffe (Th) réglé trop bas	Appuyer sur la touche de réarmement; régler le limiteur surchauffe Th à une valeur plus élevée; appuyer sur la touche de réarmement
		Triac ou excitation	Remplacer triac ou carte électronique ” MP Secteur ”.
Affichage: ”Anomalie externe "	Entrée de contact “Anomalie” 14 N interrogée	Contact ½ non relié	Anomalie causée par installation externe
		Pas de transmetteur des signaux branché à la douille 14 N; mais l´interrogation au niveau PAR active	Mettre hors service la fonction ”Entrée de contact – Anomalie ” au niveau PAR; voir notice d´emploi
Affichage: ” Ts > Th”	Fausse entrée de données	Réglage de la consigne à une valeur supérieure au limiteur surchauffe (Th)	Régler le limiteur surchauffe à une valeur plus élevée; faire attention au liquide de bain, point d´éclair etc.
		Réglage du limiteur surchauffe à une valeur inférieure à la consigne (Ts)	Régler la consigne (Ts) à une valeur plus basse, puis ajuster la valeur du limiteur de surchauffe

Indications pour la recherche de fautes aux thermostats LAUDA avec P - électronique

Perturbation observée	Défaut	Cause	Comment y remédier
Affichage: ”Ts < Tb”	Fausse entrée de données	Réglage de la consigne à une valeur plus basse que le point de commutation de température insuffissante (Tb)	Régler la valeur du limiteur de température insuffisante (Tb) à une valeur plus basse
		Réglage du limiteur de température insuffisante (Tb) à une valeur supérieure à la consigne Ts	Régler la consigne tout d´abord à une valeur plus élevée; puis régler le limiteur de température insuffisante à la valeur souhaitée
La valeur de consigne n´est pas ajustable mais s´éteint	Erreur de l´opérateur	La valeur de consigne est déterminée par l´entrée analogique Affichage en deuxième ligne à droite: A	Désactiver l´entrée analogique
Il y a un signal sonore en appuyant sur une touche		Une autre fonction bloque le clavier, p.ex. programmateur court, RS 232 est actif, paramètre etc.	Quitter la fonction ou appuyer ESC à RS 232 (R apparaît à droite de l´affichage L2; arrêter l´accès et appuyer sur la touche ” Local ”
Affichage: ”Tb – Cursor clignote” signal sonore, le compresseur se met hors service après une minute	Fausse entrée de données	Valeur actuelle est $\leq$ Tb, resp. valeur de consigne réglée trop proche à valeur du limiteur de température insuffisante Tu; tenpérature du bain (Ti) baisse au-dessous de la valeur du limiteur de température insuffisante (Tb)	Régler le point de commutation de température insuffisante (Tb) plus bas
Affichage: ” Hors gamme ”	Fausse entrée de données	Entrée de valeurs étant hors des gammes admissibles; Ts, Th, Tb hors du domaine des températures d´opération de l´appareil.	Choisir les valeurs en tenant compte de limites; vérifier le liquide de bain ou la configuration du type d´appareil après mise sous tension de l´appareil (affichage)
		Programmation hors du domaine des températures d´opération de l´appareil	Introduire les valeurs admissibles
		Valeurs pour Xp, Tn, Tv plus grandes que 199,9	Introduire les valeurs admissibles
Tb ou To ne sont pas ajustables ” Hors gamme ”		Les valeurs d´entrée sont au dehors des limites de température du type d´appareil ou l´initialisation ne correspond pas au type d´appareil	Initialiser de nouveau le type d´appareil (voir notice d´emploi ”maintenance”) redonne aussi les ***valeurs de défault***
Affichage: “T_A” (seulement pour USH 400 (/6)		Température d´environs du moteur > 55 °C	Température d´environs de partie du thermostat est trop élevée, voir notice d´emploi 5.2.7.
Affichage: ↓ (seulement pour USH 400 (/6)		Niveau trop bas	Remplir du liquide, voir notice d´emploi 5.2.3.

Indications pour la recherche de fautes aux thermostats LAUDA avec P - électronique

LAUDA

Perturbation observée	Défaut	Cause	Comment y remédier
Affichage: ↑ (seulement pour USH 400 (/6)		Niveau dans le vase d´expansion est en train de déborder. Le chauffage s´arrêt	Faire écouler le liquide caloporteur ou assembler un vase d´expansion supplémentaire Attention: CHAUD !!!
Affichage: “limite supérieure de l´huile > limite de l´appareil ” (ne plus à partir de software-version 1.06)		Le domaine de température de travail admissible pour le liquide de bain dépasse les températures d´opération de l´appareil	Le liquide de bain est accepté; il n´y a plus de mesures à prendre; la limite du domaine de températures de l´appareil est respectée
La valeur de consigne ne peut pas être selectionée à l´aide du clavier		Vérifier le mode pour l´entrée de la consigne; voir l´affichage toute droite L2; P = programme; A = analogue; R = RS 232;	Changer le mode de sélection pour la consigne à I=Interne
Affichage: “Perturbation externe – horloge arrêté !”?	L´horloge ne marche pas	RAM défectueux	Mettre l´appareil encore uns fois sous tension; régler date et heure à nouveau; voir notice d´emploi; le cas échéant remplacer le RAM
Affichage: “Sonde interne Pt 100 défectueuse”	Double Pt 100 pour température du bain ou température de sécurité	Arrêt, court – circuit ou déviation trop importante des sondes de température du bain	Remplacer la double sonde Pt 100 pour la température du bain Pour USH 400 (/6) vérifier les deux singles Pt 100
Affichage: “Sonde externe Pt 100 pas branchée”		Essai de commuter à la régulation externe, sans qu´une sonde externe Pt 100 soit branchée	Continuer à travailler au niveau ”régulation interne ” ou brancher une sonde externe Pt 100 au T1 ou T2; observer l´affichage pour les grandeurs réglées: I, 1 ou 2 ; vérifier l´affichage pour T1 ou T2
		Essai de calibrer une sonde Pt 100 non branchée	
Affichage: “Valeur de correction trop grande”	Déviation trop importante des valeurs du Pt 100 aux valeurs standards	Entrée d´une valeur qui diffère de la valeur de base affichée d´une valeur de plus de 5 K	Vérifier le thermomètre de référence; vérifier la sonde Pt 100; remplacer la carte électronique ”CPU”
Les échelles des sorties analogiques montrent des divergences		Les sorties ne sont pas calibrées	Calibrer les canaux des sorties analogiques; voir notice d´emploi
Appareil ne chauffe pas bien que la fonction ” Chauffage ” soit affichée	Triac		Remplacer le triac
	Corps de chauffe	Défectueux	Remplacer le corps de chauffe
		Arrêt	Eliminer
		Electronique	Remplacer la carte électronique ”MP Secteur ”
		Limitation du variable au niveau PAR trop petite	Régler une valeur plus élevée au niveau PAR (p.ex. 100 %)

Indications pour la recherche de fautes aux thermostats LAUDA avec P - électronique

Perturbation observée	Défaut	Cause	Comment y remédier
Pompe ne fonctionne pas	Contrôleur de température du moteur de pompe s´est déclenché; la pompe ne tourne plus	Moteur bloque	Tourner l´hélice du moteur; le cas échéant le remplacer; nettoyer la pompe
		Le liquide de bain est trop visqueux	Utiliser un autre liquide de bain; attendre jusqu`à ce que le moteur ait refroidi !
La température du bain dépasse largement la consigne (Ts) Indication pour le chauffage: MARCHE		Régulateur	Remplacer les cartes électroniques ” MP Secteur ” ou ” CPU ”
Indication pour le chauffage: ARRET		Triac	Remplacer le triac
La température du bain dépasse lentement la consigne (Ts); Indication pour le chauffage : ARRET	Refroidissement insuffisant	Chaleur dissipée par la pompe	Prévoir de l´eau de refroidissement ou un autre dispositif pour le refroidissement
L´affichage indique de fausses températures (Ti, T1, T2)		Sondes de température	Remplacer la double sonde Pt 100, les sondes externes Pt 100 T1, T2
Affichage foncé	Le contrôleur de température dans le transformateur a disjoncté	Surcharge par court-circuit	Remplacer les cartes électroniques ou l´unité de commande
L´appareil ne fonctionne pas selon la consigne ajustée		Paramètres de réglage mal ajustés	Régler de nouveaux paramètres ou lancer l´auto-adaptation
La régulation de température au moyen d´un régulateur externe ne se stabilise pas		Le passage thermique entre liquide de bain et point de mesure externe insuffisant	Améliorer le brassage dans le consommateur externe ou le passage thermique au sonde externe Pt 100
L´appareil ne refroidit pas		Limitation du variable au niveau PAR trop petite	Régler une valeur plus élevée au niveau PAR (p. ex. – 100 %)
	Compresseur défectueux		Remplacer le compresseur; faire appel au frigoriste !
	Fuite dans le système frigorifique		Eliminer la fuite; remplir à nouveau; faire appel au frigoriste !
	Compresseur ne fonctionne pas	Le compresseur n´est pas mis sous tension	Eliminer l´arrêt dans les circuits
		Excitation défectueuse	Remplacer la carte électronique ”MP Secteur ”

L´appareil ne refroidit pas	Compresseur ne fonctionne pas	Le disjoncteur de pression a déclenché	Dévisser la grille, nettoyer le condenseur; faire passer de l´air comprimé; améliorer la ventilation
	Les électrovannes ne fonctionnent pas de facon correcte	Excitation défectueuse	Remplacer la carte électronique ” MP Secteur ”
Le compresseur se met hors service et en service dans les intervals réguliers; la constance de température est très mauvaise	La pression de condensation trop élevée	Ventilateur défectueux	Remplacer le moteur du ventilateur
		Vitesse de rotation du ventilateur (seulement RK)	Vérifier la vitesse de rotation ou régulateur pour la vitesse de rotation
	Condenseur souillé	Il y a de la poussière	Dévisser la grille, bien faire passer de l´air comprimé ou du nitrogène par l´arrière du condenseur
		La ventilation est gênée	Augmenter les distances aux appareils voisins et aux murs
		Température ambiante trop élevée	Ventiler la pièce
La puissance de refrigération dans le domaine de températures basses est insuffisante		Liquide de bain souillé par du condensat	Echanger le liquide de bain selon la température de bain
	Ne refroidit que jusqu´à environ 0°C	Liquide de bain inadéquat (eau)	Utiliser un mélange eau/ glycol

BESTÄTIGUNG / CONFIRMATION / CONFIRMATION

An / To / A:
LAUDA Dr. R. Wobser • LAUDA Service Center • Fax: +49 (0) 9343 - 503-222

Von / From / De :

Firma / Company / Entreprise: _____

Straße / Street / Rue: _____

Ort / City / Ville: _____

Tel.: _____

Fax: _____

Betreiber / Responsible person / Personne responsable: _____

Hiermit bestätigen wir, daß nachfolgend aufgeführtes LAUDA-Gerät (Daten vom Typenschild):
We herewith confirm that the following LAUDA-equipment (see label):
Par la présente nous confirmons que l'appareil LAUDA (voir plaque signalétique):

Typ / Type / Type :	**Serien-Nr. / Serial no. / No. de série:**

mit folgendem Medium betrieben wurde
was used with the below mentioned media
a été utilisé avec le liquide suivant

_____

_____

_____

_____

Darüber hinaus bestätigen wir, daß das oben aufgeführte Gerät sorgfältig gereinigt wurde, die Anschlüsse verschlossen sind, und sich weder giftige, aggressive, radioaktive noch andere gefährliche Medien in dem Gerät befinden.

Additionally we confirm that the above mentioned equipment has been cleaned, that all connectors are closed and that there are no poisonous, aggressive, radioactive or other dangerous media inside the equipment.

D'autre part, nous confirmons que l'appareil mentionné ci-dessus a été nettoyé correctement, que les tubulures sont fermées et qu'il n'y a aucun produit toxique, agressif, radioactif ou autre produit nocif ou dangeureux dans la cuve.

Stempel **Seal / Cachet.**	**Datum** **Date / Date**	**Betreiber** **Responsible person / Personne responsable**

LAUDA DR. R. WOBSER GmbH & Co. KG
Pfarrstraße 41/43
D - 97922 Lauda-Königshofen
Internet: http://www.lauda.de
Tel: +49 (0)9343 / 503-0
Fax: +49 (0)9343 / 503-222
E-mail: info@lauda.de